

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

ILMATORJUNNAN KALUSTOKOKEILUT 1950- JA 1960-LUVUILLA

Pro gradu -tutkielma

Yliluutnantti
Mika Etelänsaari

Sotatieteiden maisterikurssi 9
Maasotalinja

Huhtikuu 2020

Kurssi Sotatieteiden maisterikurssi 9	Linja Maasotalinja
Tekijä Yliluutnantti Mika Etelänsaari	
Opinnäytetyön nimi ILMATORJUNNAN KALUSTOKOKEILUT 1950- JA 1960-LUVUILLA	
Oppiaine, johon työ liittyy Sotahistoria	Säilytyspaikka Maanpuolustuskorkeakoulun kirjasto
Aika Huhtikuu 2020	Tekstisivuja 82 Liitesivuja 1
<p>TIIVISTELMÄ</p> <p>Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten ilmatorjunnan parissa tehdyt kalustokokeilut vaikuttivat ilmatorjunnan kalustolliseen kehitykseen. Aihe on rajattu käsittelemään suomalaista ilmatorjuntaa 1950- ja 1960-luvuilla. Tutkimuksella on selvitetty, mitkä kokeiluja on suoritettu tarkastellulla ajanjaksolla, miten ja miksi kokeilut on järjestetty, mitkä niiden tulokset olivat ja mitkä niiden vaikutukset olivat kalustollisen kehityksen kannalta.</p> <p>Aineistona tässä tutkielmassa on käytetty kirjallisuus- ja arkistolähteitä. Kirjallisuuslähteinä olivat pääasiassa suomalaiset ilmatorjunnan historiaa käsittelevät tietokirjat. Tutkielman tärkeimpinä lähteinä olivat primäärilähteet, eli Puolustusvoimien arkistoidut asiakirjat Kansallisarkistossa. Tutkimusmetodina tutkimuksessa käytettiin laadullista sisällönanalyysia.</p> <p>Kokeilutoiminta oli Puolustusvoimissa osa normaalia rauhanajan toimintaa 1950- ja 1960-luvuilla. Kokeilutoiminnalla pyrittiin erityisesti olemassa olevan kaluston optimaaliseen käyttöön, kaluston tehon lisäämiseen halvoin teknillisin muutoksin ja hankintaperusteiden luomiseen uudishankintoja varten. Tutkimuksessa kokeilut on jaoteltu kahteen eri luokkaan, käytössä olevalla kalustolla suoritettuihin ja erikseen kokeiluja varten hankitulla kalustolla suoritettuihin kokeiluihin.</p> <p>Etenkin 1950-luvun taloudellisen tilanteen takia vanhan kaluston muutostyöt ja kokeilut olivat pääasiallisia kokeilujen aiheita. Kokeilujen perusteella saatiin ilmavoimien ilmapuolustustutkasta muokattua maalinosoitustutka ilmatorjuntajoukoille. 20 mm:n panssaritorjuntakivääristä yritettiin muokata sarjatulta ampuva ilmatorjuntakivääri, mutta konstruktioista ei lopulta tullut riittävän hyvä, jotta kokeilua olisi voitu pitää onnistuneena. Lisäksi jo olemassa olevalla kalustolla suoritettiin muita pienemmän mittaluokan kokeiluja.</p> <p>1950- ja 1960-lukujen vaihteessa suoritettiin laajamittaisia kokeiluja liittyen ilmatorjuntakaluston uudishankintoihin. Tavoitteena oli mm. selvittää sopiva ilmatorjunta-ase jalkaväen lähi-ilmatorjuntaan. Kokeilut aloitettiin 30 mm:n Hispano-Suiza -tykillä, joka nähtiin osittain soveltuvaksi kyseiseen käyttöön. Kokeilujen perusteella tykkejä päädyttiin hankkimaan, vaikka ne eivät täyttäneet täysin jalkaväen tarpeita. Lisäksi kokeiltiin kahta erityyppistä 20 mm:n tykkiä, jotta olisi löydetty sopiva ase jalkaväen iskuportaan suojaksi. Kokeilu ei johtanut hankintoihin, sillä vaatimuksissa aseiden ominaisuuksien suhteen oli ristiriitoja jalkaväen ja ilmatorjunnan edustajien välillä.</p> <p>Tutkimuksessa todettiin, että kalustokokeilut vaikuttivat ilmatorjunnan kalustokehitykseen vaihtelevasti. Osa kokeiluista mahdollisti jo olemassa olleen kaluston tehokkaamman käytön, mutta vain osa kokeiluista johti uudishankintoihin. Kokonaisuudessaan kokeiluilla oli kuitenkin ilmatorjunnan kalustollista kehitystä edistävä vaikutus.</p>	
<p>AVAINSANAT</p> <p>ilmatorjunta, ammusilmatorjunta, kokeilutoiminta, kylmä sota, ilmatorjuntatykit, tutkat</p>	

ILMATORJUNNAN KALUSTOKOKEILUT 1950- JA 1960-LUVUILLA

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
1.1	TUTKIMUSAIHE.....	1
1.2	TUTKIMUSTEHTÄVÄ	3
1.3	RAJAUKSET JA KÄSITTEET	4
1.4	AIEMPI TUTKIMUS.....	5
1.5	TUTKIMUSMENETELMÄT JA LÄHDEMATERIAALIN KÄSITTELY	6
2	ILMATORJUNNAN KEHITYS 1950- JA 1960-LUVUILLA.....	10
2.1	ILMATORJUNNAN TASO JA KEHITYSNÄKYMÄT 1950-LUVULLA.....	10
2.2	1960-LUKU JA KOLMEN MILJARDIN MARKAN OHJELMA	20
2.3	KOKEILUKULTTUURI ILMATORJUNNASSA	26
3	KOULUTUS- JA OPERATIIVISESSÄ KÄYTÖSSÄ OLEVALLA KALUSTOLLA SUORITETUT KOKEILUT	29
3.1	MAALINOSOITUSTUTKA ILMAVALVONTA- VAI TULENJOHTOTUTKASTA?.....	29
3.1.1	AN/TPS-1E:TÄ KOKEILLAAN ITK:N JA HELITR:N HARJOITUKSISSA	31
3.1.2	ESITYKSISTÄ HANKINTAAN	36
3.2	PRIKAATIN ILMATORJUNTAKOMPANIoidEN ILMATORJUNTA-ASE	37
3.2.1	PANSSARINTORJUNTAKIVÄÄRISTÄ ILMATORJUNTA-ASE?	37
3.2.2	12,7 MM:N LENTOKONEKONEKIVÄÄRIN KOKEILUT ILMATORJUNTA-ASEENA	43
3.2.3	40 ItK/B JALKAVÄEN KÄYTÖSSÄ	43
3.2.4	TOIMENPITEET KOKEILUJEN JÄLKEEN	45
3.3	MUUT PIENEMMÄN KOKOLUOKAN KOKEILUT	46
3.3.1	ILMATORJUNNAN MAALIRAKETIN KEHITYS.....	46
3.3.2	ILMAVALVONTATUTKAN HÄIRINTÄKOKEILUT	48
3.3.3	KOKEILUT ILMATORJUNNAN SOTAHARJOITUSTEN YHTEYDESSÄ.....	50
3.3.4	TUTKIMUKSEN ULKOPUOLELLE JÄÄNEET KOKEILUT	53
4	UUEDELLA KALUSTOLLA SUORITETUT KOKEILUT	55
4.1	30 ItK/HS JÄÄKÄRIPRIKAATIN ILMATORJUNTA-ASEEKSI?	55
4.1.1	TARVE JALKAVÄEN ILMATORJUNNAN KEHITTÄMISEEN	55
4.1.2	30ItK/HS:N SOVELTUVUUS PRIKAATIN ILMATORJUNTA-ASEEKSI	57
4.1.3	30 MM:N HISPANO-SUIZA HYVÄKSYTÄÄN LÄHITORJUNTA-ASEEKSI	61
4.2	20 MM:N TYKKIEN VERTAILEVAT KOKEILUT	64
4.2.1	TARVE 20 MM:N TYKEILLE KONKRETISOITUU	64
4.2.2	KOKEILUT OERLIKONIN JA HISPANO-SUIZAN TYKEILLÄ ALOITETAAN	66
4.2.3	20 MM:N TYKIT VAIN KEVYEMPIÄ TRAKTORIURA-ASEITA?	68
4.2.4	KOHTI LÄHI-ILMATORJUNNAN RATKAISUA	72
4.3	OERLIKONIN 35 MM:N AUTOMAATTIKALUSTON KOKEILUT JA HANKINTA.....	75
5	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	78
	LÄHTEET	83
	LIITTEET	

ILMATORJUNNAN KALUSTOKOKEILUT 1950- JA 1960-LUVUILLA

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimusaihe

Suomen Puolustusvoimien käytössä oli sotien päättyessä vain ammusilmatorjuntaa, tai ilmatorjuntatykistöä, joksi sitä silloin kutsuttiin. Vuonna 1945 perustettu ilmatorjuntatoimikunta totesi vuonna 1947 valmistuneessa mietinnössään, ettei sodan loppuvaiheessa käyttöönotettu ilmatorjuntarakettitekniikka ollut vielä riittävän kehittyntä, että se olisi tarjonnut merkittävää parannusta perinteiseen ilmatorjuntatykistöön verrattuna. Toimikunta esitti myös, että kalustoa koskevista periaatteellisista päätöksistä tulisi pidättäytyä ja seurata alan teknistä kehitystä. Nopeasti kehittyvä suihkukonetekniikka asetti kuitenkin haasteita sodanaikaiselle ilmatorjuntakalustolle. Ongelmaksi muodostuivat suuntausnopeudet sekä ennakoiden laskeminen, sillä tykkien mekaanisia laskimia ei ollut suunniteltu suihkukoneiden lentonopeuksille. Laajalti käytössä olleet 7,62 mm:n ilmatorjuntakonekiväärit todettiin toimikunnan lausunnossa käyttökelvottomiksi uusia panssaroituja maataistelukoneita vastaan. Toimikunta esitti, että käyttöön jäisivät ainoastaan 20 ja 40 mm:n ilmatorjuntatykit. Myös korkeatorjuntakyky puuttui, sillä käytössä ei ollut lainkaan järeitä yli 100 mm:n ilmatorjuntatykkeitä. Ennen ohjusaustukseen siirtymistä oli tarkoituksena päivittää ilmatorjunnan tykkikalustoa. Ensimmäisten ilmatorjuntaohjuksien valmistuessa järeiden ilmatorjuntatykkien tulevaisuudennäkymät tosin muuttuivat heikommiksi.¹

Pääesikunnan operatiivisen osaston kehotuksen mukaan muodostettiin vuonna 1956 raketti-toimikunta tutkimaan kauko-ohjattavia raketteja ilmatorjunnan käyttöön. Toimikunnan tarkoituksena oli selvittää rakettien ja ohjusten käyttömahdollisuudet ilmapuolustuksessa, mikäli Pariisin rauhansopimuksen asettamat rajoitukset poistuisivat. Vaikka Pariisin rauhan-

¹ Lappi, Ahti: *Ilmatorjuntaohjukset Suomen puolustuksessa*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2009, s. 41–42.

sopimuksessa Suomelta oli kielletty ohjattavien ammusten hankkiminen, Puolustusvoimissa rakettitoimikunta seurasi ohjusaseiden kehitystä aktiivisesti.²

Suomi yritti hankkia käyttöönsä ilmatorjuntaohjuskalustoa 1960-luvun alussa Neuvostoliitosta, mutta hanke kaatui ulkopoliittisiin tekijöihin. Iso-Britannia ei suostunut lieventämään Pariisin rauhansopimuksen mukaisia rajoituksia, jos ohjustilausta Neuvostoliitosta ei peruttaisi. Tilauksen perumisen jälkeen Suomelle myönnettiin lupa jatkaa ohjushankintoja, kunhan hankinnat tehtäisiin tasapuolisesti eri tahoilta. Ensimmäiset ohjuksiin liittyneet onnistuneet hankinnat tehtiin vuonna 1968, jolloin Isosta-Britanniasta ostettiin Suomeen käytöstä poistettua Thunderbird Mk I -ohjuskalustoa. Tämä kalusto muodostui kuitenkin vain ohjuksesta ilman taistelukärkeä, ohjuslavetista ja testauslaitteistosta. Kalustolla järjestettiin opetustilaisuuksia Ilmatorjuntakoulussa Santahaminassa. Ensimmäiset toimivat ohjusjärjestelmät hankittiin Suomeen vasta vuonna 1977, jolloin aloitettiin henkilökunnan koulutus Ilmatorjuntakoulussa ITO78:lla.³

Ilmatorjunta-aselaji joutui siis toimimaan vailla ohjusaseistusta aina vuoteen 1977 asti. Tänä aikana Suomen ilmatorjunta joutui tyytymään vain ammusjärjestelmiin, joista 1950-luvulle siirryttäessä kaikki olivat joko sotien aikaisia tai niitä edeltävää kalustoa. Lentoaseen kehittämisen ja suomalaisen kaluston ikääntymisen takia ammusjärjestelmien kehittäminen, päivittäminen ja uusiminen oli tärkeässä asemassa ilmapuolustuksen kehityksen osalta. Varsinkin siksi, koska hävittäjätorjuntaa ei nähty vielä 1950-luvun alussa kovinkaan vahvana vaihtoehtona ilmapuolustuksen toteuttamiseksi. Myös ilmatorjunnan johtamisjärjestelmä oli sodan aikaista ja osittain vanhentunutta, joten myös se muodosti ongelman ilmatorjunnan suorituskyvyn osalta. Lisäksi tutkakalustoa oli käytössä hyvin niukasti. Ilmatorjuntakaluston uusiminen hankintojen kautta ei kuitenkaan onnistunut. Vasta 1960-luvun puolella hyväksyttiin ilmatorjunnan kehitysohjelma, eli niin sanottu kolmen miljardin ohjelma, jolla oli tarkoitus päivittää ilmatorjuntakalustoa vuosien 1961–1963 aikana. Uutta kalustoa hankittaessa ei myöskään ollut heti selvää, mikä kalusto olisi sopivaa suomalaisiin olosuhteisiin ja käyttöön, vaan saatavilla olevien asejärjestelmien soveltuvuutta punnittiin joissain tapauksissa hyvinkin pitkään. Pohdintoja tukemaan järjestettiin kokeiluja, joissa kaluston ominaisuuksia ja soveltuvuutta testattiin. Puolustusvoimissa suoritettiin paljon erilaisia kokeiluja, joilla haluttiin kehittää jo olemassa olevia suorituskykyjä tai selvittää uusien ratkaisujen soveltumista suomalai-

² Lappi (2009), s. 46–47.

³ Lappi, Ahti: *Ilmatorjunta kylmässä sodassa*, Ilmatorjuntasäätiö, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2003, s. 464–467; Palmu, Pentti: *Yön yli päivään, Suomen ilmatorjunnan vaiheita 1925–1990*, Ilmatorjuntaupseeriyhdistys ry, Länsi-Savo Oy 1989, s. 333.

siin oloihin. Näitä kokeiluja tehtiin myös ilmatorjunnan parissa etenkin 1950- ja 1960-luvuilla.

1.2 Tutkimustehtävä

Tutkimustehtävänä on tutkia ilmatorjunta-aselajin kalustokokeilutoimintaa 1950- ja 1960-luvuilla. Tarkoituksena on selvittää, mitä kokeiluja ilmatorjunta-aselajin yhteydessä on tehty näinä vuosikymmeninä, miksi ja miten näitä kokeiluja on suoritettu, mitä vaikutuksia näillä kokeiluilla on ollut ilmatorjunnan kalustollisen kehityksen kannalta ja ovatko kokeilujen tulokset johtaneet mihinkään toimenpiteisiin. Tutkimuksen päätutkimuskysymyksenä on: *Miten ilmatorjunnan kokeilutoiminta vaikutti ilmatorjunnan kalustolliseen kehitykseen 1950- ja 1960-luvuilla?* Päätutkimuskysymyksen tueksi on muodostettu kaksi alatutkimuskysymystä:

1. Mitä kokeiluja suoritettiin käytössä olevalla kalustolla?

Tällä alatutkimuskysymyksellä halutaan selvittää, millaisia kokeiluja suoritettiin sillä kalustolla, joka oli jo ennen kokeilujen aloittamista Puolustusvoimien operatiivisessa käytössä. Kysymyksellä halutaan selvittää, mitä nämä kokeilut olivat, miksi ne järjestettiin ja minkälaiseen tarpeeseen niillä yritettiin vastata. Kysymyksellä halutaan myös selvittää, miten kyseiset kokeilut järjestettiin, millä kalustolla ne suoritettiin ja miten ne vaikuttivat aselajin kalustolliseen kehitykseen.

2. Mitä kokeiluja suoritettiin uudella kalustolla?

Tällä alatutkimuskysymyksellä halutaan selvittää, mitä kokeiluja on suoritettu ilmatorjuntakalustolla, jota on hankittu nimenomaan kokeiluja varten. Tähän lukeutuu myös sellainen kalusto, joka ei ollut kokeilujen aikaan Puolustusvoimissa vielä operatiivisessa käytössä. Kysymyksellä halutaan selvittää, miksi kokeilut on suoritettu, miten kokeilut järjestettiin ja mikä niiden lopputulos on ollut. Kokeiluja tarkastelemalla halutaan selvittää, miten kokeilut vaikuttivat aselajin kalustolliseen kehitykseen.

Ensimmäiseen alatutkimuskysymykseen vastataan pääosin kolmannessa pääluvussa ja toiseen alatutkimuskysymykseen neljännessä pääluvussa. Johtopäätöksissä alatutkimuskysymysten vastauksia analysoidaan ja niiden kautta muodostetaan vastaus tutkimuksen päätutkimuskysymykseen.

1.3 Rajaukset ja käsitteet

Tutkielman kannalta on oleellista selvittää, mitä tarkoitetaan kokeilulla. Tämän tutkimuksen aikana kokeilulla tarkoitetaan koetta tai kokeiden sarjaa, joka on tehty ilmatorjunnan kalustolla. Koe tai kokeet on suoritettu joko olemassa olevalla kalustolla tai kalustolla, jota on hankittu erityisesti kokeilujen suorittamista varten, harkittu hankittavaksi operatiiviseen käyttöön tai jo päätetty hankkia. Vuoden 1953 sanakirja määrittää sanan kokeilu seuraavasti: ”suorittaa käytännöllisiä kokeiluja, selvittää jotakin kokeilujen avulla, esim. kenttäkokeilu”⁴. Aikalaiset näkivät kokeilutoiminnan osana tutkimus- ja kehitystoimintaa, jolla tähdättiin etenkin kaluston tehon lisäämiseen kustannustehokkaasti sekä kaluston hankintaperusteiden luomiseen. Kokeilujen suorittaminen sotaharjoitusten yhteydessä oli yleistä. Kokeilutoimintaa tehtiin kaikissa aselajeissa ja niihin oli monesti myönnetty myös muusta toiminnasta erillinen rahoitus.⁵

Tutkielma on rajattu käsittelemään Suomen Puolustusvoimien ilmatorjuntaa ja ilmatorjuntakalustoa taktiikan jäädessä tutkimuksen ulkopuolelle. Tutkielmassa keskitytään tavallisesta harjoitustoiminnasta poikkeavaan kokeilutoimintaan, jota on järjestetty joko erillisinä tapahtumina tai pienemmissä mittakaavoissa osana tavanomaisia sotaharjoituksia. Tutkielma on rajattu kahdelle kylmän sodan vuosikymmenelle, 1950- ja 1960-luvuille, sillä niiden aikana kokeilutoiminta on ollut ilmatorjunnan parissa erityisen aktiivista. Sotien jälkeen ennen 1950-lukua kokeilutoiminta on ollut hyvin vähäistä ja 1970-lukua kohden tullessa kokeilutoiminta alkoi hiipua. Kokeilutoiminta jatkui aktiivisempana ilmatorjuntaohjusjärjestelmien saapuessa Suomeen. Täten tutkielmassa tutkimuksen ulkopuolelle rajautuvat ohjusilmatorjuntajärjestelmät, sillä ensimmäiset toimivat ohjusjärjestelmät hankittiin Suomeen vasta vuonna 1977⁶. Tutkimuksesta rajautuu aikarajauksen takia ulkopuolelle myös JOKE87-tutkimustyö ja kokeilut⁷ tutkimustyön aikana. Täten jäljelle jää vain ammusilmatorjunta sekä JOKE87-järjestelmää edeltävät johtamisjärjestelmät. Lisäksi ohjusilmatorjuntaa on tutkittu jo aiemmin, ja esimerkiksi entinen ilmatorjunnan tarkastaja eversti evp. Ahti Lappi on kirjoittanut useita aiheetta käsitteleviä teoksia.

⁴ Sadeniemi, Matti (toim.): *Nykysuomen sanakirja*, WSOY, Porvoo 1953, s. 443.

⁵ Ilmatorjuntatoimiston kertomus n:o 275/Ittyktsto/8 sal/15.12.1954, T 25828/5 sal, Kansallisarkisto (KA), s. 1–2; Jalkaväkitoimiston kirje n:o 38/Jvtekntsto/20 sal/7.2.1962, T 25094/11 sal, KA, s. 1.

⁶ Lappi (2003), s. 467.

⁷ Lehto, Martti: *Ilmapuolustuksen viestihistoria 1918–2012*, Ilmavoimien Viestikilta ry, Karisto Oy, Hämeenlinna 2012, s. 212.

1.4 Aiempi tutkimus

Tämänhetkinen tutkimustilanne käsiteltävästä aiheesta on verrattain heikko. Ilmatorjunnasta ja sen kehityksestä kylmän sodan aikana on kyllä kirjoitettu ja aihetta on tutkittu, mutta varsinaista kokeilutoimintaan keskittynyttä tutkimusta ei ole vielä tehty. Kylmän sodan aikaisesta ilmatorjunnasta (suomalaisesta) on tehty vain yksi aihetta sivuava opinnäytetyö, tämä on Sotakorkeakoulussa J. Lehden tekemä diplomityö *Ammusilmatorjunnan teknillinen kehitys ensimmäisestä maailmansodasta nykypäivään* vuodelta 1981. Muut ilmatorjuntaan liittyvät opinnäytetyöt käsittelevät pääasiassa sodan aikaista ilmatorjuntaa tai nykyaikaisia järjestelmiä, niiden kehitystä ja niihin liittyviä taktisia piirteitä. Kylmän sodan aikaista ilmatorjuntaa on käsitellyt erityisesti entinen ilmatorjunnan tarkastaja eversti evp. Ahti Lappi, joka on kirjoittanut ilmatorjunnasta melko laajalti. Tämän tutkimuksen aikahaarukkaan (kylmä sota) osuvia Lapin teoksia ovat *Ilmatorjunta kylmässä sodassa*, *Tykkejä ja ohjuksia – ilmapuolustajan muistelmia 1960–1996* sekä *Ilmatorjuntaohjukset Suomen puolustuksessa*.

Ilmatorjunta kylmässä sodassa käsittelee pääasiassa vain ohjusilmatorjuntaa, joka on rajattu tämän tutkimuksen ulkopuolelle ajallisesti. Kirjan painottuessa ohjusilmatorjuntaan, käsitellään siinä eniten 1970–1980-lukuja. Teoksen käyttöarvo tutkielman kannalta on vähäinen. *Tykkejä ja ohjuksia – ilmapuolustajan muistelmia 1960–1996* -teoksessa ei varsinaisesti kerrota kokeiluista, mutta Lappi kertoo kokemuksistaan kaluston kanssa, joilla on suoritettu kokeiluja. Kirjassa käsiteltyä kalustoa ovat mm. 30ItK62/HS, jolla suoritettiin kokeiluja 1950- ja 1960-lukujen vaihteessa sekä ilmapuolustustutka AN/TPS-1E, jota kokeiltiin maalinosoituskäytössä vuonna 1959.⁸ Teoksella on vain vähän käyttöarvoa tutkimuksen kannalta. *Ilmatorjuntaohjukset Suomen puolustuksessa* käsittelee nimensä mukaisesti ilmatorjuntaohjuksia, eikä sillä näin ollen ole käyttöarvoa tutkimuksen kannalta muuten kuin ilmatorjunnan historian ja yleiskuvan kannalta.

Yllä mainitut kirjat tarjoavat tutkimuksen kannalta oleellista tietoa vain vähän. Ne auttavat enemmänkin muodostamaan kokonais kuvaa ilmatorjunnan kehityksestä kylmän sodan aikana. Ilmatorjuntaohjukset Suomen puolustuksessa sekä Ilmatorjunta kylmässä sodassa ovat lähdeviitteistettyjä, mutta muistelmateoksesta viitteet puuttuvat. Kirjojen kirjoittaja lisää teosten luotettavuutta, sillä hän on entinen ilmatorjunnan tarkastaja, joka on ollut mukana kaikissa Suomen ilmatorjuntaohjushankinnoissa vuosina 1978–1996 sekä tutkinut myös ilmatorjuntaohjusten kansainvälistä kehitystä⁹.

⁸ Lappi, Ahti: *Tykkejä ja ohjuksia, ilmapuolustajan muistelmia 1960–1996*, Ilmatorjuntasäätiö, Wasa Graphics Oy, Vaasa 2017, s. 54, 62; Palmu (1989), s. 288, 291.

⁹ Lappi (2009), s. takakansi.

Pentti Palmun teos *Suomen ilmatorjunnan vaiheita 1925–1990* käsittelee tarkasti Suomen ilmatorjunta-aselajin historiaa myös kylmän sodan ajalta. Teos on tutkimuksen kannalta tärkein, sillä teoksessa kuvataan melko tarkasti ilmatorjunnan kehitys 1950- ja 1960-lukujen aikana, ja mikä tärkeintä, siinä mainitaan useita kokeiluja, joita aselajin piirissä on tehty. Teoksessa ei kerrota kokeiluista yksityiskohtaisesti, mutta kirjan avulla tutkija pystyy ohjautumaan primäärilähteisiin. Teos ei ole lähdeviitteistetty, mutta lähteet ovat lueteltu teoksen lopussa. Teosta ei tulla käyttämään suorana lähteenä kovinkaan paljon, joten kirjassa esiintyvistä mahdollisista virheistä (tekstin luotettavuuden todentaminen ilman suoria lähdeviitteitä on hankalaa) ei muodostu ongelmaa tämän tutkimuksen osalta.

Raimo Vehviläisen kirjoittama *Itsenäisen Suomen ilmatorjuntatykit* -teos luettelee Suomella käytössä olleet ilmatorjuntatykit sekä niiden ominaisuudet vuosilta 1917–2000. Kirjassa kerrotaan lyhyesti kokeiluista. Teos ei anna juurikaan lisäarvoa Palmun kirjaan verrattuna. Palmun, Lapinleimun ja Thomeniuksen kirjoittama *Panssari-ilmatorjuntaa Suomessa* käsittelee panssari-ilmatorjunnan kehitystä, varsinaista kokeilutoimintaa teoksessa ei mainita, joten teoksen käyttöarvo tutkimuksen kannalta on vähäinen. *Ilmapuolustuksen viestihistoria* -teos käsittelee yhdessä luvussa ilmatorjunnan viestijärjestelmiä ja johtamisjärjestelmiä. Teos onkin yksi niitä harvoja, joissa käsitellään johtamisjärjestelmiä, sillä muut teokset keskittyvät yleensä vain asejärjestelmiin. Kokeilutoimintaa teoksessa käsitellään lyhyesti. Tutkimuksen kannalta käyttöarvoa ei käytännössä ole, koska kirjassa käsitellyt kokeilut jäävät ajallisen rajauksen ulkopuolelle.

Tutkimukseen aihealueeseen liittyvää kirjallisuutta on rajallisesti, ja vain osa siitä on tutkimuksen aiheen kannalta oleellista. Tämä hankaloittaa tutkimusta jonkin verran, mutta pääpaino tulee kuitenkin olemaan primäärilähteissä, joten kirjallisuuden rajallisuudesta ei muodostu ongelmaa.

1.5 Tutkimusmenetelmät ja lähdemateriaalin käsittely

Tutkimuksessa käytetään tutkimusmenetelmänä kvalitatiivista sisällönanalyysiä. Tutkimus on historianalan tutkimus, joka luetaan empiirisiin tieteisiin. Historiantutkimuksessa tutkimus perustuu kokeisiin ja havainnointiin. Tutkimusmetodina on siis havainnointi, joka kohdistuu lähdemateriaaliin.¹⁰ Tässä tutkimuksessa tutkijan havainnointi kohdistui aihetta käsittelevään tietokirjallisuuteen, jonka kautta pystyttiin muodostamaan karkea kokonaiskuva aihealueesta.

¹⁰ Lauerma, Matti: Sotahistorian tutkimuksen problematiikkaa ja metodiikkaa. *Eripainos Tiede ja Ase n:o 35, 1977*, s. 85–86.

Aihetta tarkennettiin havainnoimalla primäärilähteitä, jotka tässä tapauksessa olivat Kansallisarkiston kokoelmissa olevia arkistoituja Puolustusvoimien asiakirjoja, jotka käsitellään tarkemmin myöhemmin tässä alaluvussa.

Lähdemateriaaliin kohdistuva havainnointi, eli sisällönanalyysi, luetaan kuuluvan kvalitatiiviseksi eli laadulliseksi tutkimusmenetelmäksi. Sisällönanalyysissä on tyypillistä, että siinä kuvaillaan dokumenttien sisältöä sanallisesti tai tilastollisesti. Tässä tutkimuksessa dokumenttien, eli arkistoitujen asiakirjojen, sisältöä kuvaillaan sanallisesti. Sisällönanalyysin avulla pyritään systemaattiseen ja kattavaan kuvaukseen aineistoon liittyvistä sisällöistä ja se voidaan toteuttaa määrällisen tai laadullisen tutkimuksen periaatteiden mukaisesti. Laadullisessa tutkimuksessa ollaan lähtökohtaisesti kiinnostuneita tutkittavaan asiaan tai ilmiöön liittyvistä asiakokonaisuuksista ja sisällöllisistä merkityksistä.¹¹ Laadullisen tutkimuksen periaatteiden mukaan tutkimus käynnistettiin kartoittamalla päätutkimuskysymyksen liittyviä asiakokonaisuuksia, eli kokeiluja, jotka liittyivät ilmatorjuntakalustoon. Sisältöjä käsiteltiin alatutkimuskysymysten mukaisesti teemoittain.

Kvalitatiivisen tutkimuksen logiikan mukaan aineiston analysointi ei ole tutkimusprosessissa viimeinen vaihe, vaan tutkimusta tehdään syklisesti ja aineistoa kerätään ja analysoidaan vuorovaikutuksellisesti. Aineiston analysointi alkaa jo aineiston keräämisen yhteydessä.¹² Tutkimuksen primäärilähteiden käsittely tapahtui juuri aiemman määritelmän mukaisesti. Materiaalin analysointia ja keräämistä toteutettiin samanaikaisesti ja välillä aineiston analysoinnissa täytyi palata jo aiemmin analysoituihin lähteisiin, sillä niiden välillä löytyi materiaalin keruun yhteydessä uusia asiayhteyksiä.

Tutkimuksessa lähdemateriaalin muodostavat lähdekirjallisuus sekä arkistolähteet. Tutkimuksen tärkeimmän lähdeaineiston muodostavat arkistolähteet, jotka ovat primäärilähteitä. Arkistonmuodostajiksi valikoituivat aluksi ilmatorjuntaan nimellisesti liittyvät Pääesikunnan alaisuudessa toimineet toimistot tai osastot. Näiden arkistonmuodostajien asiakirjoista etsittiin tutkimuksen aiheeseen sopivia asiakirjoja. Näitä asiakirjoja tutkimalla tutkimusta oli mahdollista laajentaa myös muihin arkistonmuodostajiin, joiden asiakirjoissa saattaisi olla tutkimuksen kannalta oleellista tietoa.

¹¹ Seitamaa-Hakkarainen, Piritta: *Kvalitatiivinen sisällönanalyysi*, Metodix, 2014.

[<https://metodix.fi/2014/05/19/seitamaa-hakkarainen-kvalitatiivinen-sisallon-anayysi/>], luettu 13.12.2018.

¹² Ibid.

Pääesikunnan ilmapuolustusosasto, ilmatorjuntaosasto sekä ilmatorjuntatoimisto nimensä mukaisesti sisälsivät ilmatorjuntaa ja -puolustusta käsittelevää salaista kirjeenvaihtoa, kirjeenvaihtokirjoja sekä luetteloita, pöytäkirjoja ja toimitteita. Näistä hyödynnettiin erityisesti salaista kirjeenvaihtoa, jonka sisältönä oli muun muassa raportteja, muistioita ja esityksiä. Ilmatorjuntatoimisto arkistonmuodostajana sisälsi suurimman osan ilmatorjuntaa käsittelevistä asiakirjoista, joita tässä tutkimuksessa on hyödynnetty. Ilmapuolustusosaston sekä ilmatorjuntaosaston arkistoyksiköistä ei löytynyt tutkimukselle oleellista tietoa. Ilmatorjuntatoimiston asiakirjojen kautta kävi ilmi, että osaa tutkimuksen aiheita käsiteltiin myös jalkaväen parissa, joten Pääesikunnan jalkaväkitoimisto arkistonmuodostajana osoittautui tutkimuksen kannalta merkittäväksi lähdekokonaisuudeksi. Jalkaväkitoimiston arkistoyksiköistä salainen kirjeenvaihto sisälsi tutkimukselle oleellista tietoa. Muita hyödyllisiä arkistonmuodostajia olivat Pääesikunnan aseosasto sekä aseteknillinen osasto.

Arkistonmuodostajien materiaalia käytiin läpi aina yksi arkistonmuodostaja kerrallaan kronologisesti edeten. Arkistonmuodostajan asiakirjat selattiin läpi manuaalisesti ja ne analysoitiin otsikko- ja aihetasolla tutkimuksen kannalta joko todennäköisesti hyödyllisiksi tai hyödyttömiksi. Hyödyllisiksi arvioidut asiakirjat kuvattiin ja tallennettiin kansioittain arkistonmuodostajien ja vuosilukujen mukaan. Kuvatut asiakirjat analysoitiin aina isompina kokonaisuuksina kerrallaan, jolloin pyrittiin löytämään linkityksiä muihin arkistonmuodostajiin tai yksittäisiin asiakirjoihin. Tätä kautta siirryttiin seuraavaan arkistonmuodostajaan, jonka uskottiin olevan tutkimuksen kannalta hyödyllinen.

Kokonaisuudessaan tutkimusta varten tutkittiin Pääesikunnan ilmatorjuntatoimiston salainen kirjeenvaihto, päätökset, määräykset ja ohjeet, pöytäkirjat, valmisteluasiakirjat, saapuneet asiakirjat, ilmatorjuntaleirien asiakirjat sekä omat toimitteet ja pöytäkirjat tutkielman aikarajauksen puitteissa. Lisäksi tutkittiin kirjeistöä Ilmatorjuntakoulun tykkikoeosastolta, Ilmavoimien ilmatorjuntaosaston salaisia kirjeenvaihtokirjoja. Myös Pääesikunnan aseteknillisen osaston sekä aseosaston salainen kirjeenvaihto tutkittiin aikarajauksen puitteissa. Pääesikunnan ilmapuolustusosaston materiaaleista tutkittiin kirjeenvaihto. Viimeisenä suurena kokonaisuutena oli Pääesikunnan jalkaväkitoimiston salainen kirjeistö. Tutkielmaa varten on tutkittu lähdemateriaalia siis paljon laajemmalti kuin mitä tutkielman lähdeluetteloon on merkitty, sillä lähdeluetteloon on luonnollisesti lueteltu ainoastaan ne arkistolähteet, joihin tutkielman tekstissä on viitattu. Tutkielman kannalta oleellimmat lähteet olivat erilaiset kokeilukertomukset, mutta niiden rinnalla on käytetty kymmeniä muita asiakirjoja kokonaisuuden muodostamiseksi. Mitään sellaista yksittäistä lähdettä ei löytynyt, joka olisi vastannut tutkimuksen tutkimuskysymyksiin yksistään.

Tutkimukseen liittyvän kirjallisuuden lähdearvoa ja luotettavuutta on pohdittu jo aiemmassa alaluvussa. Arkistomateriaalin luotettavuutta voidaan pitää lähtökohtaisesti melko hyvänä, sillä kyseessä on kuitenkin virallinen aineisto, joka oli suurilta osin luokiteltu aikanaan salaiseksi. On tietenkin mahdollista, että virallisissa asiakirjoissa esiintyy asiavirheitä, tai asioita on voitu kaunistella, mutta en usko tämän vaikuttavan kokonaisuuteen merkittävästi, sillä aineistoa on olemassa melko laajalti, joten aineistoa on pyritty vertailemaan keskenään aina kun se on ollut mahdollista. Joissakin tilanteissa ei ristiin vertaaminen kuitenkaan ollut mahdollista, sillä esimerkiksi jostain yhdestä tietystä kokeilusta kertova raportti oli ainoa lähde, joka käsiteli kyseistä asiaa. Näissä tilanteissa on pyritty vertaamaan kokeilukertomuksissa esitettyjä johtopäätöksiä siihen, minkälaiset vaikutukset kokeiluilla on ollut. Jos vaikutukset ovat myötäilleet kokeilukertomusten johtopäätöksiä, voidaan niitä pitää melko luotettavina.

2 ILMATORJUNNAN KEHITYS 1950- JA 1960-LUVUILLA

2.1 Ilmatorjunnan taso ja kehitysnäkymät 1950-luvulla

Ilmatorjunnan kalustokehitys heijasteli hyvin vahvasti Puolustusvoimien yleistä kehityskulkua etenkin 1950-luvulla. Vaikka Suomen talouden näkymät parantuivat 1953 sotakorvauksien maksamisen myötä, ei Puolustusvoimien taloudellinen tilanne parantunut merkittävästi, paitsi ilmavoimien osalta. 1953 puolustusbudjetin varoja käytettiin suurissa määrin ilmavalvontaverkoston rakentamiseen sekä lentokonehankintoihin.¹³ Sotien jälkeen Puolustusvoimien käytössä ollut ilmatorjuntakalusto on esitetty liitteessä 1.

Sotien jälkeen 1950-luvun alussa ilmatorjuntakalusto oli pahasti vanhentunutta. Vuoden 1953 tammikuussa esitettiin ilmatorjunnalle hankittavan noin 21 miljoonan markan edestä uutta kalustoa, johon kuului mm. varusteita ilmatorjuntatykkeihin, joiden avulla näistä olisi saatu keskuslaskinyhteensopivia. Lisäksi esitettiin 20 mm:n Oerlikon -tykkien hankkimista. Esityksen mukaan ilmatorjunnalla oli puute erityisesti 20 mm:n aseistuksesta, joka olisi soveltuva myös jalkaväen tarkastajan mukaan etulinjan ilmatorjuntatykiksi. Tämän esitetyn Oerlikonin teho olisi ollut noin 10-kertainen muihin käytössä oleviin 20 mm:n ilmatorjuntatykkeihin verrattuna. Esityksessä mainittiin, että suuret sotilasvaltiot käyttivät myös tätä asetyyppiä.¹⁴ Asekaluston uudishankintoja ei kuitenkaan tehty tämän esityksen pohjalta, oletettavasti taloudellisista syistä.

Kesäkuun 17. päivänä 1953 ilmapuolustuksen tarkastaja, kenraaliluutnantti F. Helminen, esitti Puolustusvoimain komentajalle huolensa käytössä olevan ilmatorjuntakaluston ajamukaisuudesta. Johtuen hävittäjien vähäisestä lukumäärästä, Helminen totesi ilmapuolustuksen nojaavan vahvasti ilmatorjuntatykistöön, ja arvioi asian olevan näin tulevaisuudessaakin. Kirjeessä oli mukana liitettynä myös ilmapuolustusosaston päällikön, eversti E. Tuompon, kirjoittama muistio, jossa on selvitetty ilmatorjuntataisteluvälineistön kehittämisen suuntaviivat.¹⁵ Muistiossa eversti Tuompo painottaa toimivan ilmatorjunnan olevan monivuotisen kehityksen, kokeilujen ja koulutuksen lopputulos. Tuompon mukaan ilmatorjuntatykistön tehon aleneminen johtui kahdesta seikasta, ilmatorjunta-aseistuksen luonnollisesta vanhenemisesta sekä ilmatorjunnan vasta-aseen, eli lentokoneen, teknisestä kehityksestä. Lentoaseen kehitys oli toisen maailmansodan jälkeen ollut huomattavaa. Kehitystä oli ta-

¹³ Syrjö, Veli-Matti; Karjalainen, Mikko; Elfvingren, Eero: *Suomen puolustusvoimat 1944–1974*. WS Bookwell Oy, 2006, s. 234–235.

¹⁴ Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 19/Ittyktsto/20 sal/22.1.1953, T 25828/5 sal, KA, s. 1, Liite 1 s. 1–2.

¹⁵ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 108/Ittyktsto/17 sal/17.6.1953, T 25828/5 sal, KA, s. 1.

pahtunut merkittävässä määrin lentonopeudessa ja -korkeudessa sekä lentokoneiden osumakestävyudessa. Suurentunut, jo ääntä nopeampi, lentonopeus vaikutti merkittävästi ilmatorjuntatykistön ennakon määrittämiseen, eikä käytössä olleissa tykkilaskimissa ollut tarvittavia nopeusasetuksia niin suurille lentonopeuksille. Lentonopeuksien kasvamisen takia myös kohteen tulitusaika oli lyhentynyt, sillä maali olisi ollut ampumaetäisyydellä lyhyemmän aikaa. Lentonopeuden kasvaessa maalin havaitsemisen ja tulen avaamisen välinen aika lyheni, mikä olisi vaikeuttanut tulenjohtamista.¹⁶ Tämän lisäksi tulenjohtamista vaikeutti myös se, ettei tulenjohtokalustoa ollut riittävästi ja se oli osiltaan myös vanhentunutta.

Lentokorkeuden suurentuminen yli kymmeneen kilometriin vaikutti myös käyttökelpoisen ilmatorjunta-aseistuksen vähenemiseen, sillä korkeatorjuntaan aiemmin soveltuneet 75–90 mm:n aseet olivat jääneet teholtaan heikoiksi. Suurentuneet lentokorkeudet asettivat haasteensa myös tulenjohtamiselle, sillä optinen tähyttäminen yli kymmeneen kilometriin oli käytettävissä olleella kalustolla mahdotonta. Näin ollen tarve suurikaliiperiselle tykistölle sekä kehittyneemmälle tulenjohtokalustolle oli suurentunut sotien jälkeen merkittävästi.¹⁷ Tarvetta kaluston uusinnalle oli siis lähes kaikissa kaliiperiluokissa, painottuen erityisesti pienemmän kaliiperin keveisiin tykkeihin, jotka olisivat soveltuneet myös jalkaväen käyttöön, sekä suurikaliiperiselle kalustolle, jolla olisi saavutettu korkeatorjuntakyky.

Lentokaluston parantuneeseen osumakestävyyteen oli vaikuttanut panssaroinnin kehitys, suihkumoottorien käyttöönotto sekä rakenteelliset uudistukset. Nämä seikat vaikuttivat etenkin kiväärikaliiperisten konekiväärien ilmatorjuntatehon häviämiseen. Pienimmäksi ilmatorjuntakaliiperiksi jäivät 20 mm:n ilmatorjunta-aseet, joiden ampumatarvikkeiden teho oli hyvin vaatimaton.¹⁸

Yhteenvedona Tuompo totesi, että kaikissa niissä maissa, joissa ei ollut seurattu lentoaseen kehitystä sotien jälkeen, oli ilmatorjuntatykistön teho laskenut romahdusmaisesti. Tähän luokitui mukaan myös Suomi, sillä sotien jälkeen kaluston uusiminen ei ollut onnistunut taloudellisista syistä. Vanhan kaluston modernisointikaan ei ollut onnistunut samoista syistä. Käytössä olevan kaluston korkeatorjuntakyky rajoittui käytännössä viiteen kilometriin, ja torjuntotojen suorittaminen siitä ylöspäin oli lähtökohtaisesti mahdotonta. Myös matalatorjunnan teho oli laskenut arvion mukaan jopa 80 prosenttia sotien aikaisesta tehosta, kun sitä verrattiin ilma-aseen kehitykseen. Ilmatorjuntatykistön aseiden tulinopeus ja ampumatarvikkeet oli-

¹⁶ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 108/Ittyktsto/17 sal/17.6.1953, T 25828/5 sal, KA, muistio, s. 1–3.

¹⁷ Ibid. s. 3.

¹⁸ Ibid. s. 4.

vat myös sen aikaisten vaatimusten alapuolella. Tulenjohtokaluston suoritusarvot olivat myös riittämättömät eikä pimeätorjunta onnistuisi ilman soveltuvaa tulenjohtokalustoa.¹⁹

Sotien jälkeinen tulenjohtokalusto oli 1950-luvun alussa hyvin heikoilla kantimilla. Etenkin saksalaiset tulenjohtotutkat olivat jo tulleet tiensä päähän, eikä niillä nähty olevan enää suurta käyttöarvoa. Tutkia oli käytössä vuonna 1953 vielä kahdeksan yksilöä. Tämä seikka vaikutti erityisesti ilmatorjuntatykistön pimeätorjuntakykyyn. Erityisen suuri tarve tulenjohtotutkille oli raskaissa 88 mm:n pattereissa. Nämä raskaat patterit oli varustettu ilmatorjuntatykistötoimiston päällikön everstiluutnantti J. Lapinleimun mukaan kuitenkin olosuhteet huomioon ottaen nykyaikaisilla keskuslaskimilla. Keskuslaskinten lisäksi pattereihin olisi tarvittu tulenjohtotutkat varayksikköineen, jolloin tarvittavien tutkien määrä olisi noussut 21 kappaleeseen. Everstiluutnantti Lapinleimu esittikin 9.1.1953 ilmapuolustusosaston päällikölle, että ilmatorjunnan käyttöön olisi voitu hankkia ankarammat vaatimukset täyttäviä tulenjohtotutkia, sekä lisäksi useampia halvempia ja vähemmän suorituskykyisiä tulenjohtotutkia. Lapinleimu totesi esityksessään, että vaikka raskaiden pattereiden tulenjohtokyky saataisiinkin korvattua uusilla tutkilla, jäisi kenttäarmeijan ilmatorjuntatykistön pimeätorjuntakyky kuitenkin vielä avoimeksi kysymykseksi.²⁰ Lapinleimulla ei kuitenkaan ollut esittää korvaavia tutkamalleja, vaan ehdotti oman kehitystyön käynnistämistä. Hänellä ei myöskään ollut tarjota ratkaisua kenttäarmeijan pimeätorjuntakykyyn.

Ratkaisuna suuntausongelmiin Tuompo esitti suuntauksen moottoroinnin, joka ratkaisisi suuntausnopeuden puutteet sekä mahdollistaisi ulkopuolisen kaukosuuntauksen, jolloin suuntaukseen ei vaikuttaisi esimerkiksi ammunasta aiheutuva värinä. Tulenjohtokaluston puutteet esitettiin ratkaistavaksi uusien tulenjohtotutkien hankinnalla, jota oli esitetty jo aiemminkin. Kaikilla, paitsi 20 mm:n asetta käyttävillä ilmatorjuntapattereilla sekä valonheitinpatteristoilla tulisi ehdotuksen mukaan olla oma tutka, jolla olisi mahdollista hoitaa myös lähivalvonta. Tulenjohtotutkilla oli tyypin mukaan mahdollista suorittaa ilmavalvontaa 50–75 km etäisyyksille sekä tulenjohtamista 20–30 km etäisyyksistä alkaen. Tulenjohtotutkilla olisi voitu korvata kokonaan tähyttäminen kiikareilla. Ratkaisuna korkeatorjuntaan nähtiin ainoastaan tykkikaliiperin kasvattaminen, sillä vaikka 75–88 mm:n tykit olisi varustettu uusilla tulenjohtotutkilla ja paremmilla ampumatarvikkeilla, eivät ne olisi silti olleet riittävän tehokkaita yli viiden kilometrin korkeudella lentäviä lentokoneita vastaan. Ulkomailta saatujen kokemus-

¹⁹ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 108/Ittyktsto/17 sal/17.6.1953, T 25828/5 sal, KA, muistio, s. 4–5.

²⁰ Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 5/Ittyktsto/17 sal/9.1.1953, T 25828/5 sal, KA, s. 1–2.

ten mukaan vasta 120 mm:n tykit olisivat olleet riittävän tehokkaita, jotta torjuntaja aina kymmeneen kilometriin olisi voitu pitää mahdollisina.²¹

Ulkomaisiin asejärjestelmiin verrattuna Suomessa käytössä olleet ilmatorjuntatykit olivat pääasiassa vanhentuneita. Käytössä olevasta kalustosta pienin kaliiperi oli 20 mm:n tykeissä. Käytössä ollut tykkikalusto oli verrattuna sen ajan moderneihin 20 mm:n tykkeihin selvästi huonompaa. Uudemmissa aseissa parempaa oli erityisesti tulinopeus ja tätä kautta sulkutulen ammunta. Uusissa sveitsiläisissä 20 mm:n aseissa myös ammuksen lähtönopeutta oli nostettu huomattavasti. Ongelmana oli myös se, että 20 mm:n tykit olivat teholtaan ja tyypiltään hyvin vaihtelevia ja käytännössä kaikki olivat auttamatta vanhentuneita. Ratkaisuna tämän kaliiperiluokan aseistuksen suhteen Tuompo näki joko modernisoinnin tai kokonaan uusien aseiden ostamisen ulkomailta.²²

Lisäksi 40 mm:n kalusto oli vanhentunutta jo Ruotsissa modernisoituun samaan kalustoon verrattuna. Ruotsissa modernisoitu järjestelmä oli täysin automatisoitu sähköisellä keskuskaskimella ja tulenjohtotutkalla varustettu. Järjestelmän tulinopeus ja kantama oli suomalaisien vanhempaa järjestelmää parempi. Muistiossa esitettiin, että suomalaisen 40 mm:n ilmatorjuntatykistön suorituskykyä tulisi parantaa muuttamalla patterit keskuskaskinjohtoisiksi sekä hankkimalla Ruotsista modernisoidulla kalustolla varustettu koepatteri.²³

Myös 57–76 mm:n ilmatorjuntakalusto oli pahasti vanhentunutta ja tämän kaliiperiluokan tulevaisuudennäkymät näyttivät Tuompon mielestä muutenkin heikoilta. Kuten 20 mm:n aseluokassa, myös tässä luokassa kaluston monimuotoisuus muodosti ongelman. Modernisointi nähtiin yhtenä vaihtoehtona, mutta huomattavasti parempana mahdollisuutena nähtiin uuden ruotsalaisen 57 mm:n tykkikaluston hankkiminen.²⁴

88–90 mm:n luokkaan kuuluva saksalainen 88 mm:n tykki oli kestänyt aikaa verrattain hyvin, sillä se oli toisen maailmansodan suorituskykyisin ilmatorjunta-ase. Verrattuna ulkomaisiin saman kaliiperiluokan aseisiin erot syntyivät lähinnä paremmasta tulenjohtokalustosta. Tykki- ja tulenjohtokaluston ollessa tyydyttävällä tasolla, ei nähty järkevänä edes ehdottaa uusien tämän kaliiperiluokan hankintoja, vaan silloisia 88 mm:n pattereita ehdotettiin modernisoitavan tulenjohtokaluston osalta sekä muuttamalla tykit kiinteistä liikkuviksi.²⁵

²¹ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 108/Ittyktsto/17 sal/17.6.1953, T 25828/5 sal, KA, muistio, s. 7–9; Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 5/Ittyktsto/17 sal/9.1.1953, T 25828/5 sal, KA, s. 1–2.

²² Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 108/Ittyktsto/17 sal/17.6.1953, T 25828/5 sal, KA, muistio, s. 12, 17–18.

²³ Ibid. s. 13–14, 18–19.

²⁴ Ibid. s. 14, 19–20.

²⁵ Ibid. s. 15, 20.

Tulenjohtokaluston osalta suurimpana puutteena Tuompo näki tulenjohtotutkien puuttumisen useimmista pattereista. Käytössä olleita saksalaisia tutkia oli liian vähän, ja ne olivat jo auttamatta liian vanhentuneita. Uusien tutkien hankkimista esitettiin kaikkiin kaliiperiluokan pattereihin.²⁶

Muiston lopussa Tuompo esitti, että oleellisin kysymys pohdittaessa ilmatorjuntakaluston kehittämistä oli: ”*Kumpi aktiivisen ilmapuolustuksen elementti, torjuntahävittäjät vai it-tykistö, tulee tulevassa sodassa muodostamaan ilmapuolustuksen rungon?*”. Tuompo näki, että pienen maan, kuten Suomen, tulisi panostaa ilmatorjuntatykistöön ja mahdollisesti myös ilmatorjuntaraketteihin, joita täydennettäisiin sopivin määrin hävittäjätorjunnalla.²⁷

1950-luvun alkupuolella ilmatorjuntakaluston suurimpana ongelmana oli siis sen iän lisäksi myös kaluston vaihtelevuus useissa kaliiperiluokissa. Tämä teki modernisointihankkeiden suunnittelusta eittämättä haasteellista, sillä ratkaisuja olisi pitänyt muuttaa jokaiseen saman kaliiperiluokan tykkiin sopiviksi. Vain yhden tykkityypin modernisointi olisi tietysti ollut yksi vaihtoehto, mutta tämä olisi tarkoittanut kuitenkin sitä, että iso osa saman kaliiperiluokan aseista olisi jäänyt päivittämättä. Lisäksi tulenjohtokaluston ongelmina olivat sen vanhanaikaisuus ja pieni lukumäärä.

Vuonna 1954 presidentti Paasikivi ilmaisi huolensa armeijan tilasta, ja huomautti, ettei armeijaa saa päästä rappeutumaan, mikä johti määrärahojen nousuun. Vuonna 1955 budjetti oli kasvanut, mutta siitä vain noin 20 prosenttia oli kohdistettu asehankintoihin. Huomioiden Puolustusvoimien eri asekaluston laajuuden, ei ilmatorjunnan käyttöön tuosta 20 prosentista jäänyt suurta osaa, mikä näkyi selvästi kalustohankintojen vähydessä. Vuosittain muuttuvat määrärahat eivät mahdollistaneet pitkäjänteistä hankesuunnittelua, vaan pakotti toiminnan epätaloudelliseen lyhytjänteisyyteen, mikä näkyi osiltaan myös ilmatorjunnan kalustohankintojen vähäisyydessä määrärahojen kuluessa ylläpitoon ja kaluston modernisointiin, jotta se säilyttäisi käyttöarvonsa edes jollain tasolla.²⁸

Näistä esityksistä ja presidentin huolesta huolimatta Suomen ilmatorjunnan tilanne oli pysynyt samana vuoteen 1956 asti. Maaliskuun 23. päivänä vuonna 1956 Pääesikunnan Operatiivinen osasto lähetti Ilmapuolustusosastolle kirjeen, jonka liitteenä olevan muistion asioihin

²⁶ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 108/Ittyktsto/17 sal/17.6.1953, T 25828/5 sal, KA, muistio, s. 21–22.

²⁷ Ibid. s. 24–25.

²⁸ Syrjö et al. (2006), s. 234–235.

toivottiin ratkaisuja. Muistiossa ilmatorjunnasta todettiin, että Suomen Puolustusvoimien joukkojen ja kohteiden ilmatorjunta on täysin viimeaikaisten sotien aikaisen kaluston varassa. Muistiossa korostettiin jälleen lentoaseen kehitystä sotien jälkeen sekä kohonneita lentokorkeuksia, jotka muodostaisivat ongelman silloiselle ilmatorjuntatykistölle. Tästä syystä esitettiin, että ilmatorjuntatykistön torjunta-alaksi jäisikin vain alle viiden kilometrin korkeudella tapahtuvat torjunnat. Korkeatorjuntaan esitettiin ilmatorjuntarakettien hankkimista, sillä yli kymmeneen kilometriin soveltuvat ilmatorjuntatykit olisivat liian kalliita. Ongelmaksi tässä kuitenkin nähtiin Pariisin rauhansopimus, joka kielsi Suomelta ohjattavat ammuksiset.²⁹

Muistiossa esitetyt ratkaisut eri kaliiperiluokan asejärjestelmiin olivat käytännössä samoja, kuin mitä eversti Tuompo oli ehdottanut jo kolme vuotta aiemmin. Näiden ratkaisujen lisäksi esitettiin myös maalinosoitustutkien hankkimista ilmatorjunnalle lähivalvontaa sekä tulenjohtokyvyn parantamista varten. Maalinosoitustutkia ehdotettiin hankittavaksi erityisesti suurkohteiden puolustamista varten. Tyyppiratkaisun tekemistä maalinosoitustutkien suhteen toivottiin tehtävän vuoden 1956 loppuun mennessä. Muistion lopussa painotettiin, että ilmapuolustuksen jatkuvassa kehityksessä mukana pysyminen on tärkeää. Vaikka kalustomme oli pääosin sotien aikaista, nähtiin positiivisena se, että ulkomailla oli ehtinyt tapahtua suurta kehitystä reilun kymmenen vuoden aikana. Suorittaessa hankintoja Suomi olisi pystynyt hyötymään ulkomaisesta tutkimustyöstä ilman omaa tutkimuspanosta. Muistiossa mainittiin myös, että vuodelle 1957 oli tulossa lisää hankintamäärärahoja ilmatorjunnan kehittämiseksi.³⁰

Ilmapuolustuksen tarkastaja, kenraalimajuri Adolf Ehrnrooth, lähetti toukokuun 28. päivänä 1956 kommenttinsa operatiivisen toimiston muistioon. Kommentissaan Ehrnrooth painotti ilmapuolustuksen määrätietoisen ja tavoitteellisen kehittämisen tärkeyttä sekä yksinkertaista ja tehokasta rauhanajan organisaatiota. Hän näki tärkeänä myös ilmapuolustuksen tehtävien selkeän määrittelyn. Loppulauselmassaan Ehrnrooth esitti, että uuden kaluston suhteen voitaisiin edetä suoraan hankintoihin, sillä saatavissa olevat tiedot ja kokemukset ovat osan kaluston osalta jo hyvin kattavat. Kymmenen vuoden suunnitelmassa Ehrnrooth näki ongelmallisenä hävittäjätorjunnan riittävyyden kaavailtuun yli viiden kilometrin korkeudessa tapahtuviin torjuntoihin. Ongelmana tässä oli käytössä olevien hävittäjien mahdolliset lentokorkeudet sekä niiden määrän riittäminen vain tietyille alueille. Ratkaisuna hän näki ilmatorjuntaraketit, joiden hankintaprosessin aloittamisen hän näki välttämättömänä. Ehrnrooth esitti, että tulevaisuuden hankintaohjelmissa ilmapuolustukselle osoitettuja määrärahoja tulisi nostaa prosentuaali-

²⁹ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 137/Optsto/11 sal/23.3.1956, T 25828/6 sal, KA, s. 1, muistio, s. 10–12.

³⁰ Ibid. s. 12–20.

sesti huomattavan paljon, sillä tarvittava kalusto ja aseistus on kallistunut huomattavasti aiempiin hankintoihin nähden.³¹

Vuonna 1957 kehitystä oli tapahtunut ilmapuolustuksen suhteen ilmavalvonnan osalta uusien ilmavalvontatutkien hankinnan puitteissa. Jo aiemmin käytössä olleita VRRVI-ilmavalvontatutkilla muodostettua rauhan aikana toimivaa ilmavalvontaverkkoa oli täydennetty kahdeksalla AN/TPS-1E-tutkalla. Lisäksi VRRVY-tutkakalustoa odotettiin vastaanotettavaksi vielä kuluvan vuoden aikana. Ongelmana oli kuitenkin huolto- ja käyttöhenkilöstön riittävyys uuden kaluston suhteen. Ilmatorjuntatykistön suhteen suuria muutoksia ei ollut tapahtunut. Uusien 30 mm:n ilmatorjuntatykkien käyttökokeilut oli aloitettu, mutta niitä ei ollut saatu vielä valmiiksi. Uusia tykkejä oli hankittu kokeiluja varten kolme kappaletta Helsingin ilmatorjuntarykmenttiin. Kokeiluihin kuuluvia ilma-ammuntoja ei ollut vielä suoritettu. Vanhan kaluston osalta 40 mm:n tykkejä oli suunniteltu modernisoitavan moottoroidulla suuntauskoneistolla. Uuden suunnitellun automaattipatterin hankintaa oli myös siirretty eteenpäin, sillä hanketta varten ei riittänyt määrärahoja. Ehrnrooth painotti ilmatorjunnan tukalaa tilannetta kirjeessään Puolustusvoimien komentajalle, jossa hän oli tiivistänyt ilmapuolustusalan lähiaikaiset tapahtumat. Tärkeimmäksi hankinnaksi modernisointien ohella hän nimesi uuden automaattipatterin hankinnan ennen kuin olisi mahdollista siirtyä ohjaama-aseistukseen. Nykyään käytössä oleva ohjus-termi vakiintui käyttöön vasta myöhemmin. Ennen sitä puhuttiin *ohjaama-aseista*.³²

Vuoden 1958 alussa Pääesikunnan Asetoimisto listasi ilmatorjuntakaluston merkittävimmät puutteet Sotavarustetoimiston päällikölle, joka oli pyytänyt ilmoittamaan puolustusvalmiuteen ratkaisevimmin vaikuttavat materiaaliset puutteet. Suurimmiksi puutteiksi listattiin neljäntoista raskaan patterin puuttuminen kokonaan. Lisäksi olemassa olevista pattereista puuttui muun muassa tulenjohtotutkat, kenttälavetit sekä runsaasti putkia ja varaosia. Tykkien keskuslaskimet todettiin myös vanhanaikaisiksi. 40 mm:n tykkejä puuttui vahvuudesta 200 yksilöä. Myös näistä yksilöistä puuttuivat tulenjohtotutkat ja puutteita oli lisäksi varaputkista, renkaista, varaosista sekä ampumatarvikkeista. Keveitä ilmatorjunta-aseita, kuten 20 mm:n aseita, puuttui jopa tuhat kappaletta määrävahvuudesta. Myös tällä kalustoryhmällä ongelmana oli varaosien sekä ampumatarvikkeiden vähyys. Asetoimisto arvioi korjaus- ja täydennyskustannuksiin tarvittavan vuosittain noin 25 miljoonaa markkaa, mikä oli nelinkertainen summa silloisiin määrärahoihin verrattuna. Asetoimisto huomauttikin, että sen ai-

³¹ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 72/Iptsto/11 sal/28.4.1956, T 25828/6 sal, KA, s. 1, 11–12.

³² Ilmatorjuntatoimiston tilanneselostus n:o 212/Iptsto/11 sal/10.9.1957, T 25828/7 sal, KA, s. 1–4; Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 217/Iptsto/12 sal/12.9.1957, T 25828/7 sal, KA, s. 1–5; Lappi (2009), s. 46–47.

kaisilla varoilla olisi saatu listatut puutteet korjattua neljässä vuodessa.³³ Tämä tietysti olisi edellyttänyt, että uusia puutteita ei ilmenisi tämän ajanjakson aikana. Tämä summa ei tietenkään sisältänyt uusien asejärjestelmien hankkimista, vaan ainoastaan olemassa olevien patterien saattamisen määrävahvuiseksi ja toimintakuntoisiksi. Materiaaliset puutteet olivat siis melko mittavat vielä vuonna 1958.

Vuosien 1956–1958 ei budjetissa tapahtunut suuria muutoksia, mutta määrärahat mahdollistivat kuitenkin aiemmin mainitut tutkahankinnat. Kokonaisuudessaan vuosina 1946–1957 varoja oli saatu vain 25 % pyydetystä ja vuosina 1958–1959 noin 50 %, mikä näkyi myös ilmatorjunnan kaluston kehityksessä.³⁴ Ilmatorjunnan kalustokehityksen hitaus ja yleiset puutteet kalustossa eivät siis olleet mitenkään erityistä aikakautenaan, vaan koko Puolustusvoimia koskeva ongelma.

Vuoden 1958 maaliskuuhun mennessä 30 mm:n Hispano-Suiza -tykkien kokeiluohjelma oli saatu päätökseen talvikokeilujen valmistumisen myötä. Jalkaväen tarkastajan johtama kokeilutoimikunta valmisteli loppuraporttia tykkikaluston kokeiluista. Kevyitä pattereita varten hankittu Contraves-keskuslaskin oli saatu toimitettua ja sen käyttöönotto oli käynnissä. 40 mm:n tykkikaluston suuntauksen moottorointiprojektia varten oli myönnetty neljä miljoonaa markkaa, joten tarjouspyyntöjen lähettäminen saatiin käynnistettyä. Tarjouspyyntöjä lähetettiin Sveitsiin, Italiaan ja Englantiin. Pääesikunnan Ilmapuolustusosasto oli suorittamassa tutkimuksia 88 mm:n patterien tehon lisäämistä varten, jotta niiden elinkaarta pystyttäisiin pidentämään. Tutkimusten perusteella esitettiin, että kuuteen patteriin olisi hankittu kanta-korjauslaitteet³⁵, mikä olisi mahdollistanut myöhemmin patterien käytön tulenjohtotutkalla varustettuna.³⁶

Saman vuoden syyskuun ilmapuolustusalan tapahtumia käsittelevässä ilmoituksessa Puolustusvoimain komentajalle ilmapuolustuksen tarkastaja kenraalimajuri Ehrnrooth huomautti, että ilmapuolustuksen kehittäminen vaatisi lisää varoja, sillä etenkin ilmatorjuntatykistön kehitys ei ollut käytännössä mahdollista. Vuoden alkuun verrattuna ei tapahtunut mainittavaan kehitystä ilmatorjuntatykistön saralla. Ilmatorjuntajoukkojen koulutusta kuitenkin vaikeutti merkittävästi se, että viimeinen ilmamaalin hinaamiseen soveltuva Fokker-111 -lentokone tuhoutui vuoden alussa, eikä sen tilalle suunniteltu Beaver-

³³ Aseosaston kirje/10.1.1958, T 24257/4 sal, KA, s. 1, 3, 6.

³⁴ Syrjö et al. (2006), s. 234–235.

³⁵ Kanta tarkoittaa peruspisteen vaakaetäisyyttä patterin keskipisteestä. Kantakorjauksella tarkoitetaan kannan korjaamista esimerkiksi toisen patterin sijainnin suhteen. Ilmavoimien esikunta: *Ilmatorjuntajoukkojen ampumapöytäkirja käsitteitä ja määritelmiä*, Helsinki, 1940, s. 4.

³⁶ Ilmatorjuntatoimiston ilmoitus n:o 95/Iptsto/12 sal/14.3.1958, T 25828/7 sal, KA, s. 4–5.

lentokone soveltunutkaan rakenteensa puolesta samaan tehtävään. Näin ollen ilmatorjuntajoukot eivät olleet kyenneet toteuttamaan ilma-ammuntoja maalihinaukseen juuri lainkaan vuonna 1958. Maalinhinauskoneiden puuttuessa ilma-ammunnoissa käytettiin maaleina Pilot-maalipalloja sekä kranaatinheittimien ja 88 ItK 37:n valoammuksia. Näihin maali-tyyppeihin saatiin ilma-ammunnat ilmapuolustuksen tarkastajan mukaan toteutettua ”hyvin tyydyttävästi”. Uusi maalinhinauskone Saab-17 saatiin käyttöön lopulta seuraavan vuoden marraskuussa.³⁷

Tutkakaluston suhteen pientä edistystä oli tapahtunut, kun ilmavalvontakäyttöön hankittuja AN/TPS-1E -tutkia oli kokeiltu ilmatorjuntarykmentin lähivalvontakäytössä. Harjoituksesta saadut kokemukset olivat olleet myönteisiä, joten Pääesikunnan Sähkötekniselle toimistolle esitettiin, että Ilmatorjuntakoululle lainattaisiin yksi AN/TPS-1E -tutka. Tällä tutkalla haluttaisiin selvittää sen soveltuvuus maalinosoituskäyttöön. Ehdotus kokeilusta esitettiin Puolustusvoimain komentajalle 4.11.1958.³⁸

Vuoden 1958 loppupuolella valmistellussa katsauksessa selvitettiin ilmapuolustuksen kehitystä ja sotavalmiutta yleisesikunnan päällikölle. Katsauksessa todettiin ilmavalvonnan olevan verrattain hyvällä tasolla lähivuosina hankittujen VRRVY- sekä AN/TPS-1E -tutkien käyttöönoton myötä. Suurimpana ongelmana nähtiin koulutetun mittaus- ja teknillisen huoltohenkilöstön puutteellinen määrä, mistä syystä osa tutka-asemista olivat epäpätevien hoitajien varassa. Jälleen kerran ilmatorjuntatykistön tilaksi ilmoitettiin sen vanhentuneisuus. Ainoastaan 88 mm:n kalusto täytti ilmatorjunta-aseille asetetut vaatimukset. Näistä tykeistä muodostetuista pattereista vain kuusi oli varustettu tulenjohtotutkilla. Ilman tutkaa varustettuja pattereita oli kaksitoista. 40 mm:n automaattipatterin hankintasuunnitelmat eivät olleet toteutuneet varojen puutteen vuoksi. Olemassa olevan kaluston modernisointi oli lähtenyt käyntiin, mutta Ehrnrooth näki tämänkin vain väliaikaisena hätäratkaisuna. 20 mm:n aseista vain puolet olivat enää käyttökelpoisia. Jalkaväen ilmatorjunta-aseistusta ei käytännössä ollut lainkaan olemassa. Ampumatarvikkeiden osalta ei kyetty silloisilla määrärahoilla täydentämään rauhan ajan käyttöön suunniteltuja ampumatarvikemääriä. Lähimmiksi ilmatorjunnan kehityksen tavoitteiksi Ehrnrooth mainitsi katsauksessaan uusien automaattipatterien hankinnan, vanhan 40 mm:n kaluston modernisoinnin, 88 mm:n patterien täydentämisen tulenjohtojärjestelmillä, patteriston maalinosoitustutkien hankkimisen, alueellisten johtokeskusten rakentamisen sekä

³⁷ Ilmatorjuntatoimiston ilmoitus n:o 230/Iptsto/12 sal/15.9.1958, T 25828/7 sal, KA, s. 1, 3; Ilmatorjuntatoimiston raportti n:o 152/Ittyktsto/5 sal/29.9.1959, T 25828/8 sal, KA, s. 1.

³⁸ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 256/Ittyktsto/17 sal/15.10.1958, T 25828/7 sal, KA, s. 1; Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 268/Iptsto/17 sal/4.11.1958, T 25828/7 sal, KA, s. 1.

varautumisen kiireellisiin hankintoihin etukäteen suunnitelmien mukaan.³⁹

Elokuussa 1959 ilmapuolustuksen tarkastaja esitti ilmatorjuntatoimikunnan perustamista. Ilmatorjuntatoimikunnan tarkoituksena oli selvittää ilmatorjunnan osalta uuden kaluston hankintojen suuntaviivat sekä esityksen laatiminen vanhan kaluston uudelleenryhmittämisestä silloisten tehtävien edellytysten mukaisesti. Toimikunnan perustamista perusteltiin jo aiemminkin esille nousseella lentokonetekniikan sotienjälkeisellä kehityksellä. Perusteluina oli myös näkemys siitä, ettei Puolustusvoimien johdossa oltu lainkaan yksimielisiä siitä, minkälainen ilmatorjuntakalusto olisi Suomelle soveltuvaa ja että näiden näkemyserojen vuoksi ilmatorjunnan kalustohankintoja ei ollut sotien jälkeen kyetty aloittamaan.⁴⁰

Ilmapuolustusalan tapahtumien ja Suomen ilmapuolustuksen sotavalmiuskatsauksessa marraskuussa 1959 ilmapuolustuksen tarkastaja totesi, ettei ilmatorjunnan kehityksessä ollut tapahtunut edelleenkään tarvittavia muutoksia kaluston suhteen. Edelleen ainoa käyttökelpoinen asejärjestelmä oli 88 mm:n tykit, joista edelleen vain kuusi patteria kahdeksastatoista oli varusteltu patterikohtaisella tulenjohtotutkalla. 40 mm:n tykkien modernisointityö oli aloitettu moottoroidun suuntauksen suhteen, mutta Ehrnrooth painotti edelleen, ettei vanhasta kalustosta saada päivittämällä uudenveroista. Hän ilmaisi huolensa myös siitä, että jalkaväen ilmatorjuntapataljoonat ja -komppaniat olivat vieläkin käytännössä ilman ilmatorjunta-aseistusta. Kokeilut tämän puutteen korjaamiseksi olivat käynnissä, mutta eivät olleet vielä valmistuneet. Katsauksen lopussa Ehrnrooth painotti aiemmin esittämänsä ilmatorjuntatoimikunnan perustamista, jotta uutta ilmatorjuntakalustoa saataisiin vihdoin hankittua. Ilmatorjuntatoimikunta on lopulta muodostettu sen pöytäkirjan perusteella 21.11.1959. Toimikuntaan oli Pääesikunnan määräyksellä nimetty jäseniksi ilmapuolustuksen tarkastaja, taisteluvälinepäällikkö, päämajoitusmestari, ilmapuolustusosaston päällikkö, sotatalousosaston päällikkö ja operatiivisen osaston päällikkö. Toimikunnan työjärjestykseen kuului mahdollisen ilmahavainnollisen toimintatapojen ja -kykyjen arviointi, ilmapuolustuksen toimintakyky, ilmatorjunnan tarkastelu Puolustusvoimissa, silloisten ilmatorjuntajoukkojen tarkastelu sekä uuden kaluston hankkimisen suuntaviivat.⁴¹

1950-luvulla ilmatorjuntakaluston kehitystä hidasti erityisesti määrärahojen vähyys, joka oli valtakunnallinen ongelma. Määrärahojen suhteen ongelmana näytti olleen myös niiden epävarmuus, sillä jo kerran myönnetty rahoitus ei välttämättä lopulta toteutunutkaan. Lisäk-

³⁹ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 275/Iptsto/12 sal/12.11.1958, T 25828/7 sal, KA, s. 8–11, 15–17.

⁴⁰ Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 132/Iptsto/17 sal/10.8.1959, T 25828/8 sal, KA, s. 1–2.

⁴¹ Ilmatorjuntatoimiston katsaus n:o 176/Iptsto/12 sal/7.11.1959, T 25828/8 sal, KA, s. 16–17;

si päätöksenteon hitaus vaikutti siihen, ettei periaatepäätöstä kaluston kehityssuunnasta saatu tehtyä, jolloin olisi saatavilla olevat varat voitu kohdistaa joko uuden kaluston hankintaan tai vanhan kaluston modernisointiin. Lähteiden valossa asia näytti siltä, että samaan aikaan haluttiin sekä modernisoida vanhaa kalustoa, että käynnistää mittaviakin uudishankintoja määrärahojen ollessa vähäiset.⁴²

2.2 1960-luku ja kolmen miljardin markan ohjelma

Ilmatorjunnan suhteen tapahtui merkittävä organisatorinen muutos, sillä 1.3.1960 ilmatorjunnasta muodostettiin oma aselajinsa. Tästä syystä ilmapuolustuksen tarkastajan tehtävä muutettiin ilmatorjunnan tarkastajan tehtäväksi, jota hoitamaan valittiin kenraalimajuri Eskil Peura.⁴³

Valtioneuvosto hyväksyi 25. toukokuuta vuonna 1960 ilmatorjuntataisteluvälineiden kehittämissuunnitelman ensimmäisen osan. Kehittämissuunnitelman mukaan vuosina 1961–1963 saataisiin ilmatorjunnan kehittämiseen rahoitusta miljardi markkaa vuosittain. Tämän päätöksen myötä pääesikunnalle annettiin lupa käynnistää seuraavana vuonna kalustohankinnat. Tarkoituksena oli esittää hyväksyttäväksi hankintasopimukset heti, kun tulo- ja menoarvio vuodelle 1961 oli valmistunut.⁴⁴

1950- ja 1960 lukujen vaihteessa kaupankäynti Neuvostoliiton kanssa oli kasvanut ja materiaalihankintoja tehtiin enenevissä määrin Neuvostoliitosta. Kauppaa käytiin tavaravaihtona ja 1950-luvun lopulla oli neuvoteltu Neuvostoliiton kanssa tavaraluottosopimuksesta, joka oli suuruudeltaan 3–20 miljardia markkaa. Vuonna 1960 tavaraluotosta saatiin Puolustusvoimien käyttöön kahdeksan miljardia, eli huomattavasti enemmän kuin aiempien vuosien määrärahat. Tämä näkyi myös ilmatorjunnan parissa, sillä kuten aiemmassa kappaleessa mainittiin, vuonna 1960 hyväksyttiin ilmatorjunnan kehittämissuunnitelma, eli niin sanottu kolmen miljardin markan ohjelma, jonka puitteissa tehtiin mittavia hankintoja 1960-luvun alussa. Pääesikunnassa laadittiin kehittämissuunnitelma vuonna 1962, johon sisältyi 139,3 miljardin markan perushankintaohjelma, josta 39 % oli varattu ilmapuolustukselle. Hankinnat oli tarkoitus toteuttaa vuosina 1963–1969. Suunnitelma hyväksyttiin lopulta vuonna 1964.⁴⁵

⁴² Aseosaston asiakirja/21.11.1959, T 24257/4 sal, KA, s. 1–2.

⁴³ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 41/Ittsto/12 sal/27.2.1965, T 25828/10 sal, KA, s. 4; Ilmatorjuntatoimiston katsaus n:o 96/Ittsto/12 sal/30.9.1960, T 25828/9 sal, KA, s. 1.

⁴⁴ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 46/Sot/60 sal/27.5.1960, T 25828/9 sal, KA, s. 1.

⁴⁵ Syrjö et al. (2006), s. 234–235.

Kesäkuun seitsemäntenä päivänä vuonna 1960 ilmatorjunnan tarkastaja esitteli hankinta-suunnitelman päämajamestarille. Suunnitelman mukaan tarkoituksena oli ottaa ilmatorjunnan tarkastajan lopputarkistukseen 40 ItK/Bofors-L 70, 30 ItK/Hispano-Suiza uusitulla lavetilla, 35 ItK/Oerlikon, Superfledermaus-tutkakeskuslaskin, Aldebaran-tutkakeskuslaskin, AN/TPS-1E -maalinosoitustutka varustettuna kantakorjauslaitteella ja telelinkillä sekä 40 ItK/Goerz -tykin päivitetty versio Galileo-tykkilaskimella. Lisäksi oli tarkoitus selvittää automaattipatterin kotimaisen ampumatarvikevalmistuksen järjestelyt sekä keskuslaskimien huoltotoiminnan järjestäminen kotimaassa. Näiden kohteiden jälkeen seuraavaksi valmistelukoonaisuudeksi oli suunniteltu lähitorjunta-aseistus.⁴⁶

Samaisen vuoden loppupuolella valmistuneessa katsauksessa ilmatorjunnan sotavalmiudesta todetaan ilmatorjunnan olevan kalustollisesti vieläkin lähes samassa kunnossa kuin viime vuosikymmenen alussa. Poikkeuksena tässä ovat tietyt modernisoinnit sekä johtamiskaluston suhteen tapahtuneet muutokset. Aiemmin suoritetuissa kokeiluissa oli havaittu, että AN/TPS-1E -tutkaa oli mahdollista käyttää myös ilmatorjunnan maalinosoitustutkana, jos tulenjohtotutkana oli VRTTI-tutka. Ilmatorjunnalle luovutettuja AN/TPS-1E -tutkia oli kuitenkin vain yksi kappale, joten maalinosoitustutkakalusto puuttui käytännössä kokonaan. Yhdistelmän toimivuutta haittasi myös se, että VRTTI-kalustoa oli valtakunnassa vähän ja se oli kulunutta. Asekaluston puutteista mainittakoon se, että kokonaan kalustoa vailla olevia yksiköitä oli yhteensä 26, joista 14 oli raskaita ja 12 kevyitä pattereita. Lisäksi ilmatorjuntapataljoonat ja -komppaniat olivat käytännössä vailla toimivaa kalustoa. Näiden joukkojen ilmatorjuntakalusto oli joko 7,62 mm:n ilmatorjuntakonekiväärit tai 20 mm:n panssarintorjuntakiväärit. 40 mm:n aseiden tykkilaskimien muutostyöt olivat käynnissä laskimen nopeusalueen laajentamiseksi. Kokonaan uudet ja modernit tykkilaskimet olisi ollut mahdollista asentaa tykkeihin seuraavien 2–3 vuoden kuluessa. Lisäksi käytössä olleen 20 mm:n tykkikaluston tähtäinpäivitykset olivat työn alla ja valmistuisivat suunnitelmien mukaan 1–2 vuoden kuluessa.⁴⁷

Vuoden 1961 lokakuuhun mennessä ei ilmatorjuntakaluston suhteen ollut tapahtunut suuria muutoksia. Edellisenä vuonna suunnitellut modernisoinnit olivat tosin lähteneet käyntiin ja suunnitelmissa oli pysytty. 40 mm:n aseiden modernisoinnit olivat siinä vaiheessa, että uudistetuille aseilla kyettiin varustamaan 39 jaosta. Kaikkien tykkien modernisointeihin arvioitiin kuluvan vielä 1,5–2 vuotta. 20 mm:n tykkien tähtäinpäivitykset oli saatu lähestulkoon valmiiksi. Vuonna 1960 joulukuun 15. päivänä valtioneuvosto hyväksyi Oerlikonilta 35 mm:n

⁴⁶ Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 58/Ittsto/17 sal/7.6.1960, T 25828/9 sal, KA, s. 1–4.

⁴⁷ Ilmatorjuntatoimiston katsaus n:o 96/Ittsto/12 sal/30.9.1960, T 25828/9 sal, KA, s. 7–9.

automaattikaluston hankinnan. Kaluston toimitus oli kuitenkin viivästynyt niin, että ensimmäisen jaoksen kaluston oli määrä saapua vasta seuraavan vuoden keväällä ja loput loppuvuoden aikana.⁴⁸

Vuoden 1961 joulukuussa päästiin ilmatorjuntakaluston uusimisessa kuitenkin askeleen verran eteenpäin, kun Puolustusvoimain komentajalle esitettiin, että lähitorjuntajoukkueiden aseistukseksi hankittaisiin sveitsiläisen Société De Vente Hispano-Suiza S.A.:n valmistamaa 30 mm:n yksiputkisia ilmatorjuntatykkeitä. Esityksen mukaan kalustoa hankittaisiin aluksi kymmenelle lähitorjuntajoukkueelle. Aseiden hankkimista perusteltiin niiden sopivuudella suomalaiseen taktiikkaan lähitorjuntajoukkueiden lisäksi myös ilmatorjuntapataljoonissa ja prikaatien ilmatorjuntakomppanioissa. Esityksen mukaan ase edusti kokonaan uudentyypistä tähtäin-, tykkilaskin- ja suuntausratkaisua, joten sen ampumaopilliset ominaisuudet olivat myös kohtuullisia. Lisäksi vuosina 1957 ja 1958 suoritettavat kattavat kenttäkokeilut olivat osoittaneet aseiden suomalaiseen käyttöön sopivaksi. Puolustusvoimain komentaja, kenraali Sakari Simelius, hyväksyi esityksen kyseisen aseiden hankinnasta kymmenelle joukkueelle, mutta jatkohankinnat tuli selvittää erikseen.⁴⁹

Vuoden 1962 syyskuussa ilmatorjunnan tilanne oli parantunut kaluston osalta hieman. Aiemmin tilatusta automaatti-ilmatorjuntajärjestelmästä oli saatu ensimmäiset jaoskalustot Suomeen ja näin ollen koulutus järjestelmän parissa oli saatu käyntiin. Loppukaluston odotettiin saapuvan vasta vuoden 1964 aikana viivästysten takia. 30 ItK/HS -aseita oli saatu toimitettua jo kolme kappaletta ja myös tällä kalustolla koulutus oli käynnistetty. Loppujen 30 mm:n tykkien odotettiin saapuvan maahan seuraavien kahden vuoden aikana. Vuoden 1962 joulukuun aikana oli tarkoitus aloittaa Goerz-tykkilaskimella varustettujen 40 mm:n tykkien modernisointi, jossa vanhojen laskimien tilalle vaihdettaisiin uusi italialainen Galileo-laskin. Bofors-tykkilaskimella varustettujen tykkien nopeusalueen muutostyöt valmistuisivat suunnitelmien mukaan seuraavana vuonna. Asekaluston lisäksi tilanne oli parantunut hieman myös johtamiskaluston osalta. Puolustusvoimain komentaja oli hyväksynyt samana vuonna 3.4. lisärahoituksen viiden AN/TPS-1E -tutkan hankkimiseksi ilmatorjunnan maalinosoitus-tutkiksi. Tutkat oli tarkoitus saada käyttöön vuoden 1963 aikana.⁵⁰

⁴⁸ Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 34/Ittsto/20 sal/31.1.1964, T 25828/10 sal, KA, s. 3; Ilmatorjuntatoimiston katsaus n:o 108/Ittsto/12 sal/3.10.1961, T 25828/9 sal, KA, s. 6–7.

⁴⁹ Ilmatorjuntatoimiston esittely n:o 152/Itteknststo/17 sal/4.12.1961, T 25828/9 sal, KA, s. 1–2.

⁵⁰ Ilmatorjuntatoimiston esittely n:o 87/Itteknststo/17 sal/18.6.1962, T 25828/9 sal, KA, s. 1; Ilmatorjuntatoimiston katsaus n:o 127/Ittsto/12 sal/28.9.1962, T 25828/9 sal, KA, s. 2–3.

Ilmatorjunnan ensimmäiset maalinosoitustutkat saapuivat maahan vuoden 1963 syksyllä, jolloin koulutustoiminta saatiin heti käyntiin tuoreella kalustolla. Automaattijaosten kaluston vastaanotto oli vieläkin kesken. Tykkikalustoa oli saatu Suomeen lokakuun 14. päivään mennessä riittävästi vain neljälle jaokselle kahden jaoksen ollessa täydellisesti varusteltuja. Loppukaluston oletettiin saapuvan seuraavan vuoden alkupuolella. 30 ItK/HS -kalustosta oli tarkoitus saada vuoden 1963 aikana vielä yhdeksän tykkiä toimitettua Suomeen ja Goerz-laskimella varustettujen 40 mm:n tykkien modernisointityö oli käynnissä suunnitelmien mukaisesti. Ilmatorjuntajoukoilta oli luovutettu 24 kpl 76 ItK/31 -tykkejä rannikkotykistölle, mikä merkitsi sitä, että kalustottomien raskaiden patterien lukumäärä oli lisääntynyt kuudella.⁵¹

Tammikuun 31. päivänä vuonna 1964 ilmatorjunnan tarkastaja totesi raportissaan yleisikunnan päällikölle ilmatorjunnan kehittämisohjelman ensimmäisen osan eli niin sanotun ”kolmen miljardin ohjelman” valmistuneen. Ohjelman alkuperäisen suunnitelman mukaan pääasiallinen hankintakohde oli ensimmäisen vuoden osalta kahdeksan automaattijaoksen kalustohankinta ampumatarvikkeineen, joiden lisenssihankinnalla piti mahdollistaa ampumatarvikkeiden kotimainen valmistus. Toisena vuonna oli tarkoitus hankkia 20 lähitorjuntajoukkueelle 20–30 mm:n aseistus sekä ampumatarvikkeet, joihin oli lisenssihankinnalla tarkoitus mahdollistaa kotimainen tuotanto. Lisäksi oli tarkoitus hankkia kolme 20 mm:n asetta ajoneuvoasenteisiksi. Näiden lisäksi vuonna 1962 hyväksytyn lisärahoituksen puitteissa hankittiin ilmatorjunnalle maalinosoitustutkia. Kolmen miljardin ohjelman lisäksi perushankintamäärärahoilla oli tarkoitus nykyaikaistaa Goerz-laskimilla varustetut 40 mm:n tykit, 35 mm:n sekä lähitorjuntajoukkueiden ampumatarvikkeiden jatkovalmistaminen kotimaassa sekä lisäampumatarvikkeiden hankkiminen tietyille 20–40 mm:n aseille. Lisäksi painotettiin elektronisten ammuntalaitteiden huoltomahdollisuuksien luomista Suomeen.⁵²

Automaattijaosten kaluston ja ampumatarvikkeiden hankinnan suhteen tapahtui viivästyksiä ja vuoden 1963 loppuun mennessä oli saatu kalustollisesti kaksi jaosta täydellisenä, kaksi vajana sekä kaikki ampumatarvikkeet. Loppukaluston saapuminen oli suunniteltu vuoden 1964 helmi–huhtikuulle. Lähitorjuntajoukkueille hyväksytyn 30 ItK/HS -kaluston hankinnassa oli myös tapahtunut viivästyksiä ja loppujen 27:n tykin vastaanotto tapahtui vasta samoihin aikoihin automaattijaoksen lopputoimitusten aikaan. 40 mm:n tykkien modernisoinnit olivat käynnissä ja edistyivät aikataulun mukaisesti. Suunniteltuja 20 mm:n ajoneuvoasenteisia tykkejä ei hankittu suunnitelman mukaan, sillä ne olisivat muodostaneet liian suppean kokonai-

⁵¹ Ilmatorjuntatoimiston katsaus n:o 152/Ittsto/12 sal/14.10.1963, T 25828/10 sal, KA, s. 5–6.

⁵² Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 34/Ittsto/20 sal/31.1.1964, T 25828/10 sal, KA, s. 1–2.

suuden vuoden 1963 hankinnoiksi. Lisäksi 20 mm:n tykkikaluston soveltumista lähitorjuntajoukkueiden aseiksi oli jo pohdittu. Periaatepäätös tämän kaliiperiluokan sisällyttämisestä ilmatorjunnan kalustorakenteeseen oli jo tehty vuonna 1963. Tästä syystä olikin hankittu jo Oerlikonilta kaksi 20 ItK/Oe/10 ILa/5 TG -tykkiä varusteineen sekä Hispano-Suizalta kaksi 20 ItK/HS/HS 669/HS 820 L 85 -tykkiä varusteineen vertailevia kokeiluja varten. Näiden tykkien osalta kokeiluohjelma oli jo laadittu ja kokeilut aloitettu.⁵³ Hankintaohjelma oli siis saatu päätökseen pääosin suunnitelman mukaisesti, vaikka pieniä muutoksia olikin jouduttu tekemään.

Ilmatorjunnan tarkastaja esitti samaisessa asiakirjassa myös näkemyksiään ilmatorjunnan kehittämisen perusteista tulevaisuutta silmällä pitäen. Hänen mielestään Suomen ilmatorjunnan suurin heikkous oli sillä hetkellä ohjuskaluston puuttuminen kokonaan. Tarkastaja esitti, että jos ohjushankintoja päästäisiin valmistelemaan, tulisi kaluston olla täysin liikkuvaa, jotta ilmatorjuntajoukkojen ryhmittäminen kenttäarmeijan sekä muille alueille olisi mahdollisimman joustavaa. Vasta hankittu 35 ItK/Oe -kalusto oli sillä hetkellä ainoa järjestelmä, joka kykeni toimimaan myös pimeässä ja huonoissa näkyvyysolosuhteissa. Näin ollen hän näki ratkaisuna automaattijaokset ilmatorjunnan pääasiallisena ratkaisuna ja tämän perusteella suosittelevan 35 ItK/Oe -kaluston lisähankintoja. Tarkastaja ehdotti myös 30 mm:n kaluston täydentämistä kevyellä Eldorado-tulenjohtolaitteella, jolloin tällekin asejärjestelmälle olisi saatu pimeätoimintakyky. Lisäksi laseretäisyysmittarien lisääminen parantaisi ammuntojen tarkkuutta.⁵⁴

Vuoden 1964 loppuun mennessä oli 35 mm:n kalusto saapunut kokonaisuudessaan suunnitelmien mukaisesti ja kaikki jaokset olivat kalustonsa puolesta määrävahvuisia. Viimeisenä saapuivat tulenjohtolaitteet saman vuoden kesän aikana. Kaikki AN/TPS-1E -tutkat oli saatu sijoitettua niille suunniteltuihin vaunuihin ja laitteet oli saatu jaettua niitä käyttäville joukoille. Ainoastaan tutkia varten suunnitellut johtokeskusvaunut olivat keskeneräisiä. Kaikki 30ItK/HS -tykit oli myös saatu toimitettua Suomeen ja 40 mm:n tykkien modernisointitöiden oli määrä valmistua samaisen vuoden lokakuun loppuun mennessä.⁵⁵

Kalustollisesti ei tapahtunut merkittävää kehitystä vuoden 1965 aikana. AN/TPS-1E -maalinosoitustutkiin oli saatu kehiteltyä hydraulilla toimiva tornirakennelma, joka mahdollisti tutkan saattamisen aiempaa nopeammin mittaussalmiksi. Tutkimukset tornirakennelman korkeuden lisäämistä varten olivat kuitenkin vielä käynnissä. Tutkan kanssa yh-

⁵³ Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 34/Ittsto/20 sal/31.1.1964, T 25828/10 sal, KA, s. 3–8.

⁵⁴ Ibid. s. 9–12.

dessä toimivat kotimaassa valmistetut patterien johtokeskusvaunut saatiin käyttöön saman vuoden loppuun mennessä. Ilmatorjuntapataljoonien aseistuksena oli edelleen 7,62 mm:n ilmatorjuntakonekivääri sekä prikaatien ilmatorjuntakomppanioiden aseistuksena 20 mm:n panssarintorjuntakivääri, joten ilmatorjunnan tarkastaja suositteli Yleisesikunnan päällikölle vuosittaisessa katsauksessaan vahvasti 30 mm:n tykkien lisähankintaa. 40 mm:n tykkien modernisointi oli saatu päätökseen.⁵⁶

Jalkaväen ilmatorjuntajoukkojen käyttöön tarkoitetuilla 20 mm:n lähitorjuntatykeillä suorite-
tuista kokeiluista huolimatta ei lähi-ilmatorjunta-asetta ollut saatu hankittua vielä vuoteen
1967 mennessä, vaan aseistuksena oli vieläkin 7,62 mm:n ilmatorjuntakonekiväärit sekä
20 mm:n panssarintorjuntakiväärit. Tästä syystä Pääesikunnan koulutuspäällikkö esitti, että
kokeilujen perusteella tulisi hankkia sveitsiläinen Oerlikonin tykki pienillä muutoksilla jalka-
väen ilmatorjuntajoukkojen käyttöön. Tykkejä esitettiin hankittavaksi 66 kappaletta jääkäri-
prikaatien käyttöön. Tykin esitettiin soveltuvan myös merivoimille sekä automaatti-
ilmatorjuntapatterien lähitorjuntaan. Kuitenkin vuonna 1968 aloitettiin asehankin-
nat Neuvostoliitosta. Neuvostoliitosta hankittaisiin 23 mm:n ilmatorjuntatykkeitä, joilla oli
tarkoitus varustaa ilmatorjuntapataljoonat, joten prikaatien ilmatorjuntakomppaniat jäivät
edelleen ilman käyttökelpoista ilmatorjunta-aseistusta. Varsinaiset ilmatorjunta-aseet saatiin
myös osalle prikaatien ilmatorjuntakomppanioista vuosien 1968–1969 aikana, mutta kyseessä
olivat vanhat sotien aikaiset tyyppiltään vaihtelevaa kalustoa olevat 30 mm:n tykit, joiden ilma-
torjuntakyky oli ollut kyseenalainen jo 1950-luvun alussa. Lopuille komppanioille jäivät käyt-
töön 20 mm:n panssarintorjuntakiväärit. Vuoden 1970 hankintasuunnitelmiin oli sisällytetty
neuvostoliittolaisia 23 mm:n ilmatorjuntatykkeitä 40–56 kappaletta. Näillä oli tarkoitus korva-
ta osa prikaatien ilmatorjuntakomppanioiden 30 mm:n kalustosta vuoden 1971 kuluessa. Lop-
pujen komppanioiden tykit ja panssarintorjuntakiväärit vaihtuisivat neuvostotykkeihin niiden
jatkohankintojen edetessä.⁵⁷

Ilmatorjunnassa suurin kehitys tapahtui, kun aselajin kehitykseen osoitettiin mittavat lisähän-
kintamäärärahat, joilla suurimmat epäkohdat suorituskäytössä saatiin korjattua. Tulenjohto-
kaluston sekä maalinosoitustutkien vähyys ja osittainen vanhanaikaisuus oli myös ongelmana

⁵⁵ Ilmatorjuntatoimiston katsaus n:o 145/Ittsto/12 sal/16.10.1964, T 25828/10 sal, KA, s. 8–9.

⁵⁶ Ilmatorjuntatoimiston katsaus n:o 137/Ittsto/12 sal/14.10.1965, T 25828/10 sal, KA, s. 14.

⁵⁷ Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 10/Ittektntsto/17 sal/17.1.1967, T 25828/11 sal, KA, s. 1; Jalkaväkitoimiston katsaus n:o 109/Jvtsto/D1 sal/12.11.1968, T 25094/17 sal, KA, s. 2; Ilmatorjuntatoimiston muistio n:o 105/Ittsto/17 sal/30.10.1969, T 25828/11 sal, KA, s. 1–2.

läpi 1950- ja 1960-luvun. Modernia ja suorituskykyistä kalustoa saatiin täysimääräisesti käyttöön vasta vuonna 1964, kun 35 mm:n automaattikalusto oli saatu kokonaisuudessaan toimitettua. Sotien aikaista 40 mm:n tykkikalustoa modernisoitiin aina vuoteen 1965 asti, vaikka ilmapuolustuksen tarkastaja kenraalimajuri Ehrnrooth totesi vuonna 1958 tämän olevan kaluston vanhanaikaisuuden takia vain hätäratkaisu. Suurin puute tarkoituksenmukaisesta kalustosta oli kuitenkin jääkäriprikaatien ilmatorjuntakomppanioilla, jotka joutuivat tyytymään sotien aikaiseen käytännössä ilmatorjuntaan soveltumattomaan kalustoon aina 1970-luvulle asti.

2.3 Kokeilukulttuuri ilmatorjunnassa

Kokeilutoiminta oli Puolustusvoimissa ja täten myös ilmatorjunnan parissa oleellinen osa kaluston ja toimintatapojen kehittämistä. Etenkin sotien jälkeen, kun ilmatorjunnan parissa tapahtunut kehitys oli hyvin maltillista, haluttiin hakea uusia näkökulmia ja toimintavaihtoehtoja toimintaympäristössä, joka kehittyi nopeasti. Kokeilutoiminta oli oleellinen osa etenkin 1950-luvulla järjestettyjä sotaharjoituksia. Oli tavanomaista, että harjoitusten harjoituskäskyissä oli oma osionsa kokeiluja varten ja ne nähtiin osana normaalia harjoitustoimintaa. Harjoituksissa suoritettu kokeilutoiminta sisälsi taktisia kokeiluja, teknisiä testauksia kenttäolosuhteissa ja koulutuksellisia kokeiluja. Ei ollut lainkaan epätavanomaista, että esitykset joukkoyksikkötasan kokeiluista menivät ilmapuolustusosastossa osaston päällikön kommentoitavaksi ja hyväksyttäväksi.⁵⁸

Kokeilutoiminnasta harjoituksissa julkaistiin yleensä erillinen kokeilukertomus tai tutkimuskertomus, jossa selostettiin yksityiskohtaisesti, minkälaisia kokeiluja harjoituksissa oli suoritettu ja mitä havaintoja kokeiluista oli saatu. Perimmäisenä tarkoituksena harjoitusten kokeilutoiminnalla on ollut aselajin sekä sen kaluston suoritustehon lisääminen sekä ampumateknillisten perusteiden luominen. Vuoteen 1954 asti ilmatorjuntatykistön kokeiluja ja tutkimustyö oli tähännyt olemassa olevan kaluston mahdollisimman tehokkaiden ja tarkoituksenmukaisten käyttömenetelmien luomiseen, kaluston tehon lisäämiseen halvojen teknillisin muutoksin ja hankintaperusteiden luomiseen mahdollisia uudishankintoja silmällä pitäen. Kyseessä oli siis ennen kaikkea kyse kustannustehokkaasta toimintojen optimoinnista ja siitä, että vanhasta sotien aikaisesta ja sotia edeltävästä kalustosta olisi mahdollista saada kaikki teho irti. Esimerkkejä harjoituksissa suoritetuista kokeiluista ovat esimerkiksi 2/54 ilmatorjuntaleirillä suoritettujen tulikorjauksen määrittäminen ampumalla ja tulenkorjauslevyn kokeilu valojuovatahysteisessä tykkilaskinammunnassa.⁵⁹

⁵⁸ Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 46/Koultsto/5 sal/4.11.1954, T 25828/5 sal, KA, s. 1–2; Ilmatorjuntatoimiston käsky n:o 242/Ittyktsto/5 sal/8.11.1954, T 25828/5 sal, KA, s. 1.

⁵⁹ Ilmatorjuntatoimiston raportti n:o 275/Ittyktsto/8 sal/15.12.1954, T 25828/5 sal, KA, s. 1–2.

Kokeilutoiminnalla haluttiin monesti paikata kaluston vanhuudesta ja epäsopivuudesta syntyneitä suorituskykypuutteita. Näitä puutteita yritettiin korjata erinäisin teknisin ratkaisuin, jotka nähtiin välillä vain hätäratkaisuina, kunnes uutta kalustoa saataisiin hankittua. Joissain tapauksissa kokeiluita suoritettiin, jotta joku ehdoton suorituskyky tulisi täytettyä edes jollain tavalla. Tästä esimerkkinä on jääkäriprikaatien ilmatorjuntakomppanioiden ilmatorjunta-aseistus, joka oli sotien jälkeen 20 mm:n panssarintorjuntakivääri, jota yritettiin erilaisin teknisin muutoksin muuttaa ilma-ammuntaan soveltuvaksi. Muutokset tehtiin ja asetta kokeiltiin uudessa käyttötarkoituksessa, mutta ase todettiin kuitenkin ilmatorjunta-aseeksi sopimattomaksi. Tästä huolimatta ase säilyi joukkojen käytössä ainoana ilmatorjunta-aseena vielä 1970-luvun alkuun asti.⁶⁰

Kokeiluja järjestettiin myös suurissa mittakaavoissa uusiin kalustohankintoihin liittyen. Kokeiluilla oli selvittää harkittujen asetyyppien soveltuvuus niihin joukkoihin, joissa niitä oli suunniteltu käytettävän. Kokeilut sisälsivät yleensä kenttäkokeiluja, joissa selvitettiin esimerkiksi liikkuvuutta maastossa sekä koeammuntoja, joissa aseiden ampumateknisiä ominaisuuksia haluttiin selvittää suomalaisissa oloissa.

Kokeilutoiminta ei kuitenkaan aina ollut ainakaan tulosten taltioinnin kannalta täysin organisoitua. Ilmapuolustuksen tarkastaja mainitsi asiasta ilmatorjunnan kokeilu- ja tutkimustoiminnan raportissa vuonna 1954. Tarkastaja mainitsi, että aiemmin suoritettujen kokeilujen tuloksia ei ole annettu tiedoksi aselajin ulkopuolelle kuin vain joltain osin. Tarkastajan mukaan monet asiakokonaisuudet ovat kuitenkin niin yleisluonteisia, että niistä voisi olla hyötyä muillekin aselajeille, kuten rannikkotykistölle ja jalkaväelle siihen kuuluvia ilmatorjuntajoukkoja ajatellen. Suunnitelmana oli, että vuodesta 1954 eteenpäin tultaisiin laatimaan kokeilu- ja tutkimustoiminnasta tarpeen vaatiessa toimintakertomuksia.⁶¹

Vuonna 1959 Pääesikunta käski perustaa Puolustuslaitoksen teknilliseen kokeilu- ja tutkimustoiminnan arkiston, joka perustettiin Puolustuslaitoksen Tutkimuskeskuksen alaisuuteen. Tarkoituksena oli, että kokeilu- ja tutkimustoiminnan keskusarkistoon olisi koottu tiedot kaikista sellaisista teknisistä kokeiluista ja tutkimuksista, joilla oli tai saattoi olla puolustuslaitoksen piirissä laajemmaltikin kuin vain tutkimuksia suorittavan ryhmän keskuudessa. Käskevissä jätettiin kuitenkin materiaalin laatu harkinnanvaraiseksi, mutta painotettiin, että mieluummin lähetettäisiin kokeiluista kertovaa materiaalia mahdollisimman paljon arkistoitavaksi.

⁶⁰ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 25/Jvtsto/17 sal/29.3.1955, T 20390/4 sal, KA, liite 1, s. 1; Ilmatorjuntatoimiston muistio n:o 105/Ittsto/17 sal/30.10.1969, T 25828/11 sal, KA, s. 1–2

⁶¹ Ilmatorjuntatoimiston raportti n:o 275/Ittyktsto/8 sal/15.12.1954, T 25828/5 sal, KA, s. 1

Toimittamisvelvoite ei pitänyt sisällään vaan tulevia kokeiluja ja tutkimuksia, vaan myös jo aiemmin suoritettujen kokeilujen ja tutkimuksien tulokset ja raportit tuli toimittaa keskusarkistoon. Arkiston tehtäväksi jäi punnita, arkistoidaanko lähetettyjä vanhoja raportteja vai ei.⁶²

Tutkimus- ja kokeilutoiminnan arkistoinnin todentamista on kuitenkin vaikea todentaa Kansallisarkiston materiaaleista. Ilmatorjunnan osalta arkistosta löytyi ainoastaan kaksi kokeilu- ja tutkimustoiminnan raporttia. Harjoituksista laadittuja kokeilukertomuksia löytyi myös hyvin niukasti. Kokeiluarkistoa koskevia asiakirjoja seuraamalla ei ollut mahdollista paikantaa kokeiluarkiston materiaaleja, joten on mahdotonta todeta tämän tutkimuksen perusteella, kuinka laajaa kokeilutoiminta on ollut Puolustusvoimissa ja kuinka tarkkaa ja kattavaa raportointi on ollut.

⁶² Ilmatorjuntakoulun käsky n:o 850/Kntotsto/D/21.4.2959, T 23973/25, KA, s. 1.

3 KOULUTUS- JA OPERATIIVISESSA KÄYTÖSSÄ OLEVALLA KALUSTOLLA SUORITETUT KOKEILUT

3.1 Maalinosoitustutka ilmavalvonta- vai tulenjohtotutkasta?

Sotien päättymisen jälkeen ilmatorjunnan käytössä ei ollut sodanaikaisten saksalaisten, käytännössä jo vanhentuneiden, tulenjohtotutkien lisäksi lainkaan tutkia. Puolustusvoimilla oli käytössä valvontatutkia, mutta ne olivat ilmavoimien hallussa. Vuonna 1953 puolustusvoimien sähkötekniillinen osasto esitti, että ilmatorjunnan käyttöön olisi tarve hankkia tutkakalustoa, sillä sen aikaisen ilmavoimien valvontatutkakaluston tarkkuus ei ollut riittävää ilmatorjunnan tarpeisiin. Hankintaan olisi sisältynyt viisi erityyppistä tutkajärjestelmää. Tälle hankinnalle ei kuitenkaan saatu rahoitusta.⁶³

Vuonna 1954 perustettiin ilmatorjuntatykistön tutkakomitea, joka ryhtyi pohtimaan ilmatorjunnan tutkatarvekysymystä. Komitean lopputuotoksena oli mietintö, jossa lueteltiin ne käyttökohteet, joihin tutkia tarvittaisiin. Näitä olivat ilmatilannekuvan luominen ilmavalvontaan sekä yksiköiden hälyttämiseen, maalien osoittaminen, ilmatorjuntatulen ja valonheittimistön johtaminen sekä sulkujen määrittäminen.⁶⁴

Esitettiin, että ilmavalvontatehtäviin sopisi jo käytössä oleva ilmavoimien käyttämä VRR-VI-tutka ja että patteristoille hankittaisiin tulenjohtotutkia. Aiemmista rahoitusvaikeuksista huolimatta tulenjohtotutkia saatiin hankittua viisi kappaletta ilmatorjunnan käyttöön. Niitä hankittiin aluksi yksi kappale perehtymistä ja koulutusta varten ja myöhemmin tutkia tilattiin neljä lisää. Hankinnoissa päädyttiin englantilaiseen Radar AA n:o 3MK7-tulenjohtotutkaan.⁶⁵

Vuonna 1955 esitettiin määrärahojen lisäämistä ilmatorjuntakaluston hankkimiseksi. Esille nousi tarve maalinosoitustutkille, joita ilmatorjuntajoukoilla ei vielä ollut. Tarve maalinosoitustutkille oli suuri, sillä maalinosoituksesta oli muodostumassa keskeinen elementti ilmatorjunnan taistelun johtamisessa. Maalinosoitustutkan tarve nostettiin esiin jo vuonna 1953 sähkötekniillisen toimiston esityksessä tutkakaluston hankkimisesta. Perusteina tälle olivat lentokoneiden kasvaneet lentonopeudet toisen maailmansodan jälkeen; lentonopeudet olivat kaksinkertaistuneet ja ne lähentelivät jo äänennopeutta. Lisäksi lentokorkeudet olivat myös kasvaneet ja uusien lentokoneiden mahdollisen lentokorkeuden vaihteluväli oli sadoista metreistä yli kymmeneen kilometriin. Tarvittiin siis tutka, joka kykenisi havaitsemaan maalin

⁶³ Palmu (1989), s. 287.

⁶⁴ Ibid. s. 287.

⁶⁵ Ibid. s. 287–288.

näiden vaatimusten perusteella. Pelkästään optisen tähystämisen menetelmin maalin havaitseminen ajoissa olisi ollut lähes mahdotonta. Tämän tutkan pyyhkäisytavan tulisi olla sellainen, että maalin sivukulma, etäisyys ja korkeus voitaisiin määrittää riittävän nopeasti ja tarkasti. Jo olemassa olleet ilmavalvontatutkat eivät tähän soveltuneet, sillä niiden antaman tiedon käsittely oli liian hidasta. Hitauteen syynä oli se, ettei paikkatietoa saatu näiltä tutkilta riittävän nopeasti ampuville yksiköille. Maalinosoitustutkan tulisi havaita ilmamaali noin 60 kilometrin etäisyydeltä, jotta maalitieto saataisiin ajoissa tulenjohtotutkalle. Näin ol-
len tulenjohtotutka kykenisi aloittamaan mittauksen jo äärikantamalta, eli noin 30 kilometrin etäisyydeltä. Tämä mahdollistaisi tarkat perusteet tulenavaukselle.⁶⁶

Ennen varsinaisten maalinosoitustutkien hankkimista, maalinosoitustoimintaa oli kokeiltu Severi-tulenjohtotutkilla (Severi oli lempinimi vuonna 1954 hankituille VRTTI-tulenjohtotutkille). Kokeiluista vastasi Pääesikunnan Sähkötekkinen osasto. Tutkakokeilut suoritettiin eversti Pekka Jokipaltion johtamassa Ilmatorjuntarykmentin taisteluharjoituksessaan 15.–19.11.1954. Severin käyttöä patteriston maalinosoitustutkana ei kuitenkaan päästy harjoituksessa kokeilemaan täysipainoisesti, sillä tutkassa esiintyi harjoituksen aikana useasti magnetronin läpilyöntejä, mikä aiheutti sen epäkuntoon menemisen. Tilannetta vaikeutti lisäksi pätevien tutka-asentajien puute. Lisäksi ilmavalvonta-aluekeskuksen (IVAK) radion huono kuuluvuus häiritsi tutkan ja johtoportaan yhteistoimintaa. Näitten seikkojen takia Severillä ei saatu sen toimintakunnossa ollessa maalinosoitusta testattua kuin vain pari kertaa. Ongelmaksi muodostui tutkan toimiessa maalin seurantaan saaminen riittävän etäältä. Maali saatiin automaattiseurantaan yleensä vasta alle 35 kilometristä jos kyse oli lähestyvistä maalista. Loittonevia maaleja sen sijaan kyettiin seuraamaan yli 50 kilometriin saakka. Severin mittausarvojen välittäminen keskustulenjohtopaikkaan toimi kohtuullisesti pikkuvioista huolimatta. Järjestelmän suunnitelmallinen käyttö sujui ilman suuria vaikeuksia. Kokeilun perusteella järjestelyn nähtiin vaativan erillisen kuuden henkilön lukijaryhmän.⁶⁷

Tilanne tutkapuutteiden osalta ei ollut parantunut vielä vuoteen 1958 mennessä, vaan ilmatorjunnalla oli edelleen käytössä ainoastaan tulenjohtotutkia. Elokuussa 1958 ilmavoimien johtamisharjoituksessa kokeiltiin ilmavoimien AN/TPS-1E -ilmavalvontatutkaa ilmatorjunnan

⁶⁶ Palmu (1989), s. 288; Ilmatorjuntatoimiston raportti/20.5.1953, T 25828/5 sal, KA, s. 1–2.

⁶⁷ Palmu (1989), s. 288; Ilmatorjuntatoimiston käsky n:o 41/Sttsto/5 a 1 sal/14.6.1954, T 25828/5 sal, KA, s. 1–2; Ilmatorjuntatoimiston kertomus n:o 56/Koultsto/ 5 sal/2.12.1954, T 25828/5 sal, KA, s. 1–6.

lähivalvontatutkana. AN/TPS-1E -tutkaa oli suunniteltu kokeiltavan patteriston maalin-osoitustutkana jo tammikuussa 1956. Näiden kokeilujen toteutumisesta tai mahdollisista tuloksista ei kuitenkaan ole voitu todentaa tässä tutkimuksessa, sillä asiaa käsitteleviä asiakirjoja ei ole löytynyt. Vuoden 1958 kokeilusta saadut kokemukset olivat myönteisiä. Tästä syystä ilmapuolustusosaston päällikkö eversti Eskil Peura esitti Pääesikunnan sähkötekniselle toimistolle, että kokeilutoiminta kyseisen tutkan suhteen aloitettaisiin. Kokeilujen tarkoituksena oli selvittää tutkan soveltuvuus ilmatorjunnan maalinosoitustutkaksi. Samalla esitettiin, että yksi AN/TPS-1E-tutka luovutettaisiin Helsingin ilmatorjuntarykmentille näitä kokeiluja varten. Myöhemmin samana vuonna ilmapuolustuksen tarkastaja, kenraalimajuri Adolf Ehrnrooth, esitti asiaa koskevan pyynnön Puolustusvoimain komentajalle. Esitettiin, että kyseisiä tutkia luovutettaisiin kaksi kappaletta Ilmatorjuntakoululle ja Helsingin ilmatorjuntarykmentille kokeilutoimintaa varten.⁶⁸

3.1.1 AN/TPS-1E:tä kokeillaan ITK:n ja HelItR:n harjoituksissa

Helmikuun alussa vuonna 1959 ilmapuolustuksen tarkastaja julkaisi kokeiluohjelman AN/TPS-1E:n käytöstä ilmatorjuntatykistön maalinosoitustutkana 1.3–30.10. Kokeilut jakautuivat Ilmatorjuntakoulun ja Helsingin ilmatorjuntarykmentin välille. Kokeilujen tarkoituksena oli selvittää tutkan soveltuminen patteriston maalinosoituskäyttöön. Helsingin ilmatorjuntarykmentin tehtävänä oli koekäyttää tutkaa syysleirinsä yhteydessä kenttäolosuhteissa. Kokeiluissa tuli selvittää, kuinka AN/TPS-1E:n maalinosoitus saataisiin välitettyä Severitulenjohtotutkalle. Samalla tuli selvittää, mitä apuvälineitä tulisi kehittää, jotta tämä maalinosoitus saataisiin siirrettyä tutkien välillä mahdollisimman tehokkaasti. Selvityksen kohteena olivat myös tarvittavat viestivälineet, toiminta Severi-tutkalla maalinosoituksen perusteella ja maalin löytämistapauksien, -etäisyyksien ja -aikojen tilastointi. Näiden kokeilujen lisäksi Helsingin ilmatorjuntarykmentin tuli tutkia mahdollisuudet asentaa AN/TPS-1E johonkin moottoriajoneuvoon.⁶⁹

Ilmatorjuntakoulu suoritti kokeilut suunnitelman mukaisesti. Kokeilut suoritettiin aliupseerikurssin tutkaryhmän koulutukseen liittyen kesäolosuhteissa. AN/TPS-1E:n ja Severitulenjohtotutkan yhteistoimintaa testattiin ilmavoimien maalikoneisiin ja tavallisiin reittilentoihin. Ilmatorjuntakoulun johtaja totesi AN/TPS-1E -tutkan soveltuvan ominaisuuksiensa puolesta hyvin ilmatorjuntapatteriston maalinosoitustutkaksi, sillä mittaustulosten mukaan yk-

⁶⁸ Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 256/Ittyktsto/17 sal/15.10.1958, T 25828/7 sal, KA, s. 1–2; Ilmatorjuntatoimiston käsky n:o 254/Ittsto/12 sal/30.12.1955, T 25828/5 sal, KA, s.1; Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 268/Itpststo/17 sal/4.11.1958, T 25828/7 sal, KA s. 1.

⁶⁹ Ilmatorjuntatoimiston käsky n:o 24/Itpststo/17 sal/6.2.1959, T 25828/8 sal, KA, s. 1–2.

sittäiset keskikokoisen maalit pystyttiin havaitsemaan tutkalla pääsääntöisesti 100–120 kilometrin etäisyydeltä.⁷⁰ Kokeilukertomuksesta ei kuitenkaan ilmene, millä korkeudella mitatut maalit lensivät.

Raportin mukaan todetut mittausetäisyydet olivat riittävän hyvät maalinosoitustutkakäyttöön. Mittausta kokeiltiin myös suurempiin kiintomaaleihin, joita saatiin hyvissä olosuhteissa mitattua noin kolmen sadan kilometrin etäisyydeltä. Maalinosoitustutkan muina merkittävinä ominaisuuksina nähtiin koko, paino ja liikkuvuus. Tutkan koko ja paino nähtiin suurina, mutta samaan aikaan tiedostettiin, että jo kenttäarmeijan toiminnan tehostaminen vaati tämän kokoluokan välineitä.⁷¹

Maalinosoitustutkan ja tulenjohtotutkan yhteistoimintaa kokeillessa tultiin siihen tulokseen, että maalinosoitus oli edullisinta välittää tulenjohtotutkalle 35–60 kilometrin etäisyydellä. Maalinosoituksen jälkeen maalin etsintä suoritettiin sivusuunnassa 100–200 piirua annetun suunnan molemmin puolin. Tämä havaittiin riittäväksi virhemarginaaliksi annetun suunnan molemmin puolin. Maalin havaitsemisetäisyys tulenjohtotutkalla oli maalin koon mukaan 15–60 kilometriä. Jatkuva mittaustoiminta tulenjohtotutkalla pyrittiin aloittamaan noin 30 kilometristä. Kokeiluissa havaittiin, että maalinosoituksen yhteydessä maalin etäisyyden välittäminen helpotti oikean maalin löytymistä sekä etäisyydenmittaamisen aloittamista. Mittausarvojen muuttaminen kantakorjaus huomioon ottaen maalinosoitustutkan ja tulenjohtotutkan välillä koettiin tarpeelliseksi silloin, kun mittauksessa oli useampia maaleja suunnilleen samalla etäisyydellä alle tuhannen piirun sektorissa. Kantakorjausta käytettäessä yksinkertaisin apuväline oli 1:100000 mittakaavaan laadittu taso sivukulma-asteikkoineen ja viivoittimineen. Muuntotason käyttö maalinosoitustutkan käytön yhteydessä nopeutti ja selkeytti maalinosoituksen välittämistä tulenjohtotutkalle. Kokeilujen perusteella voitiin myös esittää AN/TPS-1E:n kuvaputken yhteyteen rakennettavaa kantakorjauslaitetta, jolloin mittausarvojen lukija pystyisi lukemaan suoraan muunnettuja arvoja tulenjohtotutkan operaattorille. Ainoana ongelmana tässä nähtiin tutkan kuvaputken mittakaavan vaihtaminen mittauksen aikana. Ilmapuolustuksen tarkastaja on kirjoittanut tämän tuloksen kohdalle huomioksi, että esitetty kantakorjauslaite toimisi vain, jos johdettavana olisi vain yksi tulenjohtotutka.⁷²

⁷⁰ Ilmatorjuntatoimiston raportti n:o 22/Itk/5 sal/19.10.1959, T 25828/8 sal, KA, s. 1.

⁷¹ Ibid. s. 1.

⁷² Ibid. s. 2–3.

Maalinosoitus- ja tulenjohtotutkan välinen yhteistoiminta ja maalitietojen välitys toteutettiin kokeiluissa viestivälinein. Viestiyhteydeksi todettiin riittävän yksisuuntainen puhelinyhteys tai radioyhteys. Radioiden parhaana paikkana nähtiin sijoittaminen muutaman metrien päähän ulkopuolelle, jolloin loppuyhteys radiosta tutkalle tuli toteuttaa kaapelein. Maalinosoitutkan operaattori luki arvot suoraan käsi- tai rintamikrofonipuhelimeen. Tulenjohtotutkan päässä toimivana ratkaisuna nähtiin erillinen puhelinmies, jonka tehtävänä oli vastaanottaa ja toistaa annetut maalinosoitusarvot. Maalinosoituksessa annettiin tutkalle etsittävän maalin suunta ja etäisyys. Suunta annettiin piiruna ja etäisyys kilometreinä.⁷³

Näiden kokeilujen perusteella ilmatorjuntakoulun johtaja tuli siihen lopputulokseen, että AN/TPS-1E -tutka oli mittausominaisuuksiltaan sopiva ilmatorjuntapatteriston maalinosoitutkaksi. Tutkan maalinhavaitsemiskyky ja maalin paikan määrittäminen olivat riittävän tarkkoja sillä alueella, jonka katsottiin olevan maalinosoitututkan toiminta-alue. Verrattuna aiempiin kokeiluihin, joissa Severi-tulenjohtotutkaa oli käytetty maalinosoitukseen, nähtiin AN/TPS-1E ainakin tuplasti parempana vaihtoehtona. AN/TPS-1E:n suhteen haasteena nähtiin sen kenttäkelpoisuus. Tutkahan oli alun perin suunniteltu kiinteäksi ilmavalvontatutkaksi, joten mitään valmista ratkaisua sen nopeaan pystyttämiseen ja purkamiseen ei ollut olemassa.⁷⁴

AN/TPS-1E -tutkaa kokeiltiin sijoittaa harjoituksessa myös ajoneuvoon. Vaihtoehtoisia menetelmiä oli useita. Tutkakalusto sekä antennitornin rakenteet kuljetettiin ajoneuvoilla valitulle asemapaikalle tai sen läheisyyteen. Asema pystytettiin maastossa olevaan rakennukseen tai teltaan ja antennitorni pystytettiin aseman viereen. Toisena vaihtoehtona tutka-asema oli valmiiksi pystytettynä ajoneuvossa, ja tornirakenteet olivat kuormattuna eri ajoneuvoihin. Asemapaikalla jäi tehtäväksi tornin rakentaminen sekä koaksiaalilinjan ja ohjauskaapeliin vetäminen ajoneuvossa olevasta tutka-asemasta antennitorniin ja antenniin. Lisäksi kokeiltiin myös erilaisia versioita, joissa tutka-asemaa varten oli tehty eriasteisia valmistelutöitä. Mitään näistä ei nähty suoraan parhaaksi vaihtoehdoksi, vaan sopivan toimintatavan olisi määrittänyt miehistön määrä, ammattitaito sekä ajoneuvojen lukumäärä. Yhtenä vaihtoehtona nähtiin myös antennitornin rakentaminen suoraan ajoneuvon lavalle käyttäen Valmetin valmistamaa tornia. Tämä vaatisi erikoisjärjestelyjä ja lisärakenteita ajoneuvon osalta. Yhtenä mahdollisuutena tähän menetelmään nähtiin erikoistorni ajoneuvoa varten. Tornissa olisi 2–3 osaa ja se

⁷³ Ilmatorjuntatoimiston raportti n:o 22/Itk/5 sal/19.10.1959, T 25828/8 sal, KA, s. 3–4.

⁷⁴ Ibid. s. 4.

voitaisiin nostaa pystyyn pystyasennossa.⁷⁵ Mitään yhtä ratkaisua ei suoraan ehdotettu käyttöön otettavaksi tai jatkokehittäväksi.

Yhtenä ratkaisuna kuitenkin nähtiin tutkalaitteelle tarkoitettujen antennirakennelmien valmistelu etukäteen, jolloin tutka-aseman perustaminen onnistuisi tehtävän mukaan huomattavasti nopeammin. Maalinosoituksen välittäminen tulenjohtotutkalle nähtiin käyvän luontevasti ilman erikoisjärjestelyjä tai -välineitä tavanomaisten viestivälineiden avulla. Tärkeimpänä yhteistoiminnan edellytyksenä kokeilujen perusteella nähtiin olevan toimiva ja luotettava viestiyhteys. Toiminta tulenjohtotutkan päässä maalinosoituksen jälkeen voitiin toteuttaa normaalien ja vakiintuneiden työskentelytapojen mukaisesti. Maalin havaitsemiskyky ja jatkuvan mittauksen aloittaminen oli enemmänkin kiinni tulenjohtotutkan sen hetkisestä teknisestä kunnosta, kuin maalinosoitustutkan toiminnasta. Kokeiluissa käytössä ollut tulenjohtotutkayksilö ei ollut teknisesti parhaimmasta päästä, mikä osaltaan hidasti ja vaikeutti kokeilutoimintaa.⁷⁶

Ehrnroothin käskyn mukaisesti AN/TPS-1E -tutkaa kokeiltiin maalinosoituskäytössä myös Helsingin ilmatorjuntarykmentissä. Käyttöönsä HelltR sai raportit tutkan ja ajoneuvojen yhteiskäytöstä Ilmatorjuntakoululta, joka kokeili tutkaa ennen HelltR:ä. HelltR kokeili tutkaa neljässä eri sotaharjoituksessa Tampereella, Ristienkankaalla, Lohtajalla sekä Mäntyharjulla. Tutkan käyttötuntimittarin mukaan tutkaa käytettiin kokeilukäytössä yhteensä 118 tuntia.⁷⁷

Helsingin ilmatorjuntarykmentti oli aiemmin käyttänyt Severi-tulenjohtotutkaa harjoituksiinsa ilman erillistä maalinosoitustutkaa. Näistä harjoituksista saadut kokemukset olivat osoittaneet, että Severin mahdollisuudet maalin löytämiseen itsenäisesti ilman ulkoista maalinosoitusta olivat parhaimmillaan kyseenalaiset. Tilanne huononi entisestään, jos etsittävä maali oli nopea ja se muutti lentokorkeuttaan aktiivisesti. Jos koko ilmatorjuntapatteriston ilmatilanteen seuranta perustuisi Severillä tehtävään ilmavalvontaa ja maalien etsintään, nähtiin vihollisen yllätysmahdollisuudet suurina ja patterien valmiusaste jouduttiin pitämään korkeana. Syynä Severin heikkoon valvontakykyyn oli sen keilan muoto, joka oli luonnollisesti suunniteltu tulenjohtokäyttöä varten. Kun HelltR sai käyttöönsä AN/TPS-1E:n, eli ”Tepsun”,

⁷⁵ Ibid. s. 1–3.

⁷⁶ Ilmatorjuntatoimiston raportti n:o 22/Itk/5 sal/19.10.1959, T 25828/8 sal, KA, s. 4.

⁷⁷ Ilmatorjuntatoimiston raportti n:o 22/Itk/5 sal/19.10.1959, T 25828/8 sal, KA, s. 2; Ilmatorjuntatoimiston kokeilukertomus n:o 37/Tekntsto/17 sal/22.10.1959, 25828/8 sal, KA, s. 1.

havaittiin selvää tiedustelu- ja hälytyspalvelun tehostumista. Yllättävät tilanteet vähenivät vähitellen, kun laitteen käyttöön ja käyttötapoihin ehdittiin perehtyä paremmin.⁷⁸

Maalinosoituksen välittämistä tulenjohtotutkalle kokeiltiin harjoituksissa kahdella eri tavalla. Ensimmäisessä vaihtoehdossa Tepsun mittaaman maalin suunta ja etäisyys välitettiin sellaisenaan Severille. Tämä nähtiin riittävän tarkkana tietona ilman muunnoksia, jos patteriston patterit olivat suppeassa ryhmityksessä ja ilmamaali pystytettiin havaitsemaan riittävän kaukaa. Mikäli pattereiden ryhmitys oli laajempi, käytettiin jokaisen patterin Severillä muuntotasoa, jonka avulla Tepsun mittaamat arvot voitiin muuttaa Severille sopivaksi. Muuntotyön suorittivat Severin mittaajat. Toisena vaihtoehtona kokeiltiin Tepsun mittaaman maalin tietojen välittämistä Severille ruutuviestiksi muutettuna. Tässä toimintavaihtoehdossa Tepsun mittaajan kuvaputken päälle oli sijoitettu selluloidilevylle piirretty ilmavalvontaruudukko, josta mittaaja luki Severille suoraan havainnot ruutuviesteinä. Kokemukset tästä toimintatavasta eivät olleet hyviä, sillä haittoina olivat ainakin parallaksin aiheuttama epätarkkuus sekä se, että mittaaja oli tässä tapauksessa sidottu yhden määrätyn mittakaavan käyttöön tutkansa kuvaputkilla. Näin ollen mittaaja ei voinut vaihtaa mittakaavaa mittaustoiminnan aikana tilanteeseen sopivaksi.⁷⁹

Tutkan käyttötavasta saatiin harjoituksissa myös paljon havaintoja. Kokeilujen perusteella paras paikka sijoittaa Tepsu, on patteriston johtokeskuksen läheisyydessä. Tällä tavoin on mahdollista sijoittaa tutkan näyttölaite suoraan johtokeskustelttaan, eikä mittaajan ja patteriston johtokeskuksen välillä tarvita erillistä viestiyhteyttä. Näyttölaitteen siirtäminen oli mahdollista järjestelmään kuuluneen 15 metrin mittaisen kaapelin avulla. Tämä ratkaisu mahdollisti myös patteristoupseerin tai hänen sijaisensa seurata tutkakuvaa ja johtaa taistelua suoraan sen perusteella. Harjoituksissa havaittiin myös, että maalin lentoreitin piirtämistä patteriston ilmavalvontatasolle ei tarvittu maalinosoitustoimintaa varten, mutta siitä voitiin kuitenkin jälkepäin tarkastella lähestymistilannetta ja laskea esimerkiksi lentonopeus. Lisäksi tämä mahdollisti vihollisen toimintatapojen selvittelyä ja mahdollisti tilanteiden helpon arkistoinnin.⁸⁰

Kokonaaisuudessaan kokemukset AN/TPS-1E -tutkasta olivat positiivisia. Siitä ei kuitenkaan voitu olla varmoja, oliko tämä tutka paras mahdollinen maalinosoitustutkaksi. Niinpä esitettiin, että rinnakkaisvertailuun olisi saatu järjestelmä, jossa joko patterin tulenjohtotutkassa tai

⁷⁸ Ilmatorjuntatoimiston kokeilukertomus n:o 37/Tekntsto/17 sal/22.10.1959, 25828/8 sal, KA, s. 1–2.

⁷⁹ Ibid. s. 2.

⁸⁰ Ibid. s. 2–3.

patteriston tutkassa olisi muuntokoneisto. Heräsi myös pohdintaa tutkan ja patteriston johtokeskusten sijoittamisesta perävaunuun, jolloin laitteiden toimintakuntoon saattaminen asemanvaihdon jälkeen nopeutuisi huomattavasti. Silloisella ratkaisulla tähän kului aikaa viidestä kahdeksaan tuntia. Tämä ratkaisu olisi myös auttanut ongelmaan, jossa tutkan ja johtokeskuksen yhdyskappaleessa oli jatkuvia käyttöhäiriöitä, sillä ne eivät kestäneet jatkuvaa irrottamista ja kiinnittämistä hennon rakenteensa vuoksi. Tämän nähtiin olevan kokonaisuuden kannalta suurin ongelma. Rykmentin komentaja esitti, että HellItR:lle varattaisiin mahdollisuus vielä jatkaa kokeiluja, jolloin olisi mahdollista todeta maalinosoituksen tehokkuus. Tämä olisi todettu järjestämällä kokeiluja, joissa Severi ei olisi sidottuna muuhun harjoitustoimintaan, kuten se oli ollut näissä harjoituksissa.⁸¹

Tässä alaluvussa käsiteltävät tutkakokeilut Ilmatorjuntakoulussa ja Helsingin ilmatorjuntarykmentissä nojaavat melkein kokonaan niihin kahteen asiakirjaan, jotka käsittelevät kyseisiä kokeiluja. Tutkimuksen puitteissa ei löytynyt muita asiakirjoja, joissa samoja kokeiluja olisi käsitelty, joten ristiin vertaaminen ei ollut näissä tilanteissa mahdollista. Kokeiluraportit ovat kuitenkin linjassa sen kanssa, minkälaisia päätöksiä niiden perusteella tehtiin, joten ne voidaan nähdä melko luotettavina.

3.1.2 Esityksistä hankintaan

Ilmapuolustuksen tarkastaja kenraalimajuri Adolf Ehrnrooth ilmoitti Ilmatorjuntakoulun ja Helsingin ilmatorjuntarykmentin suorittamista kokeiluista Puolustusvoimain komentajalle 28. lokakuuta 1959. Kirjeessä hän kertoi, että yksi AN/TPS-1E -ilmavalvontatutka on ollut samaisen vuoden maaliskuusta lähtien kokeilukäytössä Ilmatorjuntakoululla ja Helsingin ilmatorjuntarykmentillä ja että kokeilujen tarkoituksena oli ollut selvittää AN/TPS-1E:n käyttöä patteriston maalinosoitustutkana. Kirjeessä Ehrnrooth tiivistä kokeilut ja niiden tulokset Puolustusvoimain komentajalle. Yhteenvetona hän totesi, että siihen asti suoritettujen kokeilujen perustella voitiin todeta AN/TPS-1E -tutkan sopivan ilmatorjuntapatteriston maalinosoitustutkaksi. Ehrnrooth esitti, että ilmatorjuntatykistölle luovutettaisiin toistaiseksi kaksi AN/TPS-1E -tutkaa sijoitettavaksi Helsingin ilmatorjuntarykmenttiin ja Ilmatorjuntakouluun, jotta jo alkanutta koulutustoimintaa voitaisiin jatkaa mahdollisimman tehokkaasti ja hankkia maalinosoitustoiminnasta lisäkokemuksia. Lisäksi tuli jatkaa vielä maastokelpoisuuskokeiluja, jotta olisi saatu selville paras mahdollinen konstruktio tutka-

⁸¹ Ilmatorjuntatoimiston kokeilukertomus n:o 37/Tekntsto/17 sal/22.10.1959, T 25828/8 sal, KA, s. 4–5.

ajoneuvoyhdistelmälle. Tutkaa oli tarkoitus myös kokeilla ilmatorjuntarykmentin lähivalvontatutkana.⁸²

Ilmatorjuntakoulu esittikin Ilmapuolustuksen tarkastajalle, että Ilmatorjuntakoulun käyttöön myönnettäisiin yksi AN/TPS-1E -tutka maalinosoitustutkaksi ja osittain rykmentin lähivalvontatutkaksi. Pyyntöä perusteltiin myös sillä, että Ilmatorjuntakoulussa olisi jo valmiina tutkalle sopiva alusta antennirakennelmalle sekä mittaushuone. Tutkan tarpeen katsottiin olevan suuri erityisesti rykmentin ja patteriston johtamiseen liittyvissä harjoituksissa. Tutkien sijoittaminen ilmatorjuntatykistölle toistaiseksi kuitenkin evättiin, sillä järkevämpänä ratkaisuna nähtiin omien tutkien hankkiminen ilmatorjunnalle. Helsingin ilmatorjuntarykmentin käytössä tutka oli aina 20.7.1960 asti, jolloin se luovutettiin takaisin Sähkötekniselle koululle.⁸³

Ilmapuolustuksen tarkastajan esitti, että ilmatorjunnalle hankittaisiin kaksi kappaletta AN/TPS-1E -tutkaa. Hankintaa esitettiin suoritettavan Italiasta, jossa olisi valmistunut lähiaikoina sopivasti kaksi tutkaa rakenteilla olevasta sarjasta. Hankintoihin esitettiin käytettävän vielä saman vuoden hankintakiintiöihin jääneet 40 miljoonaa markkaa. Tutkien hankkiminen hyväksyttiin lopulta vuonna 1962, jolloin Puolustusvoimain komentaja hyväksyi viiden maalinosoitustutkan hankkimisen ilmatorjunnalle myöntäen hankinnalle lisärahoituksen ilmatorjunnan kehittämissuunnitelman ulkopuolelta. Tutkia oli alun perin tarkoitus hankkia kuusi kappaletta, mutta rahat riittivät vain viiteen.⁸⁴ Ottaen huomioon, että ilmapuolustuksen tarkastaja esitti Puolustusvoimain komentajalle hankintoja aiemmin käsiteltyjen kokeilu-raportteihin nojaten, voidaan niiden luotettavuutta pitää melko hyvinä, vaikka niitä ei ollut mahdollista suoraan vahvistaa toisista asiakirjoista.

3.2 Prikaatien ilmatorjuntakomppanioiden ilmatorjunta-ase

3.2.1 Panssarintorjuntakivääristä ilmatorjunta-ase?

Sotien jälkeen jääkäriprikaatien ilmatorjuntajoukkojen ilmatorjunta oli kyseenalaisella tasolla. Ilmatorjuntakomppanioiden ilmatorjunta-aseeksi oli annettu 20 mm:n panssarintorjuntakiväärit ja ilmatorjuntapataljoonilla oli käytössä vain 7,62 mm:n ilmatorjuntakonekiväärit. Panssarintorjuntakivääri kehitettiin talvisodan aikana ja sitä valmistettiin niin talvi-

⁸² Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 171/Iptsto/17 sal/28.10.1959, T 25828/8 sal, KA, s. 1–3.

⁸³ Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 27/17 sal/29.10.1959, T 25828/8 sal, KA, s. 1; Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 192/Iptsto/17 sal/23.11.1959, T 25828/8 sal, KA, s. 1; Ilmatorjuntaosaston päällikön kirje n:o 52/Ittsto/11 sal/25.5.1960, T 25828/9 sal KA, s. 1.

⁸⁴ Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 192/Iptsto/17 sal/23.11.1959, T 25828/8 sal, KA, s. 1; Ilmatorjuntatoimiston esittely n:o 87/Ittektsto/17 sal/18.6.1962, T 25828/9 sal, Ka, s. 1.

kuin jatkosodankin aikana. Jatkosodan aikana Valtion kivääritehdas (VKT) teki 20 mm:n panssarintorjunta-aseesta muunneltuja versioita, joiden tarkoituksena oli tehdä aseesta sarjattua ampuva. Muunneltu ase sai nimekseen 20 Itkiv/39–44 ja aseeseen teoreettinen tulinopeus oli noin 250 laukausta sekunnissa. Sodan aikana sattuneiden asevaurioiden vuoksi kiinteän iskurin käyttäminen aseessa kiellettiin.⁸⁵

Jalkaväen tarkastaja kenraaliluutnantti Kustaa Tapola ilmaisi huolensa jalkaväen ilmatorjunta-aseistuksesta jo vuonna 1952. Kyseisen vuoden jalkaväen materiaalisessa puolustuskuntoisuusselvityksessä hän totesi, että jalkaväen ilmatorjuntakalusto oli yksi lukuisista puutteellisuuksissa sotavarustuksessa. Jalkaväen varustuksessa oli paljon muitakin puutteita, ja tarkastaja mainitsi, että tärkeintä on keskittyä sen materiaalin uusintaan, jota ilman ei tulla mitenkään toimeen. Tärkeintä oli hänen mielestään säilyttää Puolustuslaitoksen peruskunto.⁸⁶

Etenkin ilmatorjuntakiväärin käyttökelpoisuus sellaisenaan ilmatorjunta-aseena oli tiedostettu. Vuonna 1953 annettiin aseteknikko Lahdelle tehtäväksi ilmatorjuntakiväärin ja erityisesti sen lukon tutkimiseksi ja parantamiseksi. Tutkimustyön tavoitteena oli erityisesti aseeseen tulinopeuden kehittäminen. Koeammuntaan soveltuva prototyyppi aseesta valmistui vuonna 1954. Prototyypin lukkojärjestelmä oli muutettu kokonaan ja aseeseen laatikkoa oli vahvistettu. Aseeseen muutostyön aikana taisteluvälinepäällikkö sekä Pääesikunnan aseosaston aseteknikko Taiminen suunnittelivat ilmatorjuntakivääriin yleisjalustan, jonka ensimmäinen prototyyppi valmistui kesällä 1954. Teknikko Lahden suunnittelemana prototyyppiaseella (20 Itkiv/39–54/L) suoritettiin koeammuntoja, jolloin todettiin tulinopeuden olevan noin 400–450 laukausta sekunnissa, eli melkein kaksinkertainen alkuperäiseen tulinopeuteen verrattuna. Koska Lahden suunnitteleman muutostyön hinta oli kuitenkin Pääesikunnan mielestä liian kallis, ryhdyttiin kartoittamaan halvempia muutosmahdollisuuksia aseeseen tulinopeuden parantamiseksi.⁸⁷

Syksyllä 1954 yhteen ilmatorjuntakivääriin valmistettiin entisen kumipuskurin tilalle jousella toimiva kiihdytin lukon ja lukon palauttimen liikkeen nopeuttamiseksi sekä lukon palauttimen rakennetta kevennettiin (tälle versiolle annettiin nimeksi 20 Itkiv/39–55/ST). Koeammunnoissa kevennetty palautin osoittautui kuitenkin liian heikoksi. Uudella kiihdyttimellä ja lukon palauttimen muutoksella saavutettiin kuitenkin sama tulinopeus, kuin alkuperäisellä-

⁸⁵ Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 10/Itteknst/17 sal/17.1.1967, T 25828/11 sal, KA, s. 1; Jalkaväkitoimiston kirje n:o 24/Jvtsto/17 sal/29.3.1955, T 20239/4 sal, KA, muistio, s. 1–2.

⁸⁶ Jalkaväkitoimiston selvitys n:o 30/Jvtsto/17 OT sal/30.4.1952, T 20286/2 sal, s. 2.

⁸⁷ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 54/Jvtsto/8 sal/15.10.1954, T 20239/4 sal, KA, s. 1; Jalkaväkitoimiston kirje n:o 24/Jvtsto/17 sal/29.3.1955, T 202390/4 sal, KA, lausunto, s. 2; Jalkaväkitoimiston kirje n:o 24/Jvtsto/17 sal/29.3.1955, T 202390/4 sal, KA, muistio, s. 2.

kin muutostyöllä. Samoihin aikoihin valmistettiin Vammaskosken tehtaalla aseeseen prototyyppi jalustasta, joka oli soveltuva sekä pinta- että ilma-ammuntaan.⁸⁸

Puolustusvoimain komentaja määräsi helmikuun 16. päivänä vuonna 1955 20 mm:n ilmatorjunta-asetoimikunnan antamaan lausunnon 20 mm:n panssarintorjuntakiväärin muutoskokeiluista ilmatorjunta-aseeksi. Toimikunnan puheenjohtajaksi määrättiin kenraalimajuri Simelius ja jäseniksi everstiluutnantti Gustafsson aseosastosta, majuri Keinonen jalkaväkitöimistöstä sekä majuri Seppälä ilmapuolustusosastosta. Lisäksi kapteeni Huuhka osallistui toimikunnan työskentelyyn varajäsenenä. Toimikunnan tehtäviksi määriteltiin vastata seuraaviin kysymyksiin:

- 1) Saavutetaanko kyseessä olevalla muutostyöllä jalkaväen ilmatorjuntaa tyydyttävä ratkaisu sekä myönteisessä tapauksessa,
- 2) Kumpi suunnitelluista kahdesta eri asemuutoksesta olisi otettava koehankinnan perustaksi ja
- 3) suunnitellun lavetin tarkoituksenmukaisuus.⁸⁹

Ennen varsinaisen työn aloittamista, toimikunta joutui pohtimaan, mitä vaatimuksia jalkaväen ilmatorjunta-aseelle tulisi asettaa. Toimikunta kuitenkin rajoittui pohtimaan sellaisia vaatimuksia, jotka liittyivät välittömästi annetun selvitystyön ratkaisemiseen. Toimikunta päätyi lopputulokseen, jossa tähän käyttötarkoitukseen soveltuvan aseiden vaatimukset olivat toimintavarmuus, liikkuvuus ja paino, ampumakuntoon saattamisen nopeus ja käsiteltävyys, osumisvarmuus, tulinopeus, toimintaetäisyys (tehokas ampumaetäisyys), ammuksen teho maalissa sekä pintamaalien tulittamisen tarve.⁹⁰

Ilmatorjuntakoulu suoritti ilmatorjuntakiväärin eri versioilla vertailevia kokeiluja, jotka sisälsivät muun muassa liikkuvuus- ja asekäsittelykokeiluja. Aseiden koeammunnoista vastasi Ilmatorjuntatyöskentelyn koeammuntaosasto. Aseelle vaatimuksena ollut toimintavarmuus edellytti toimikunnan mukaan aseiden moitteetonta toimintaa erilaisissa kesä- ja talviolosuhteissa. Vesi- tai lumisade, pakkanen tai vähäinen likaantuminen ei olisi saanut pysäyttää aseiden automaattitoimintaa. Erityisen kovan rasituksen alaisiksi joutuvien osien oli oltava niin kestäviä, että mahdollisia rikkoontumisia ja häiriöitä esiintyisi vain poikkeustilanteissa. Aseen oli myös pysyttävä toimintakuntoisena pitkäaikaisessakin tulituksessa. Kokeilujen yhteydessä suorituksissa koeammunnoissa suoritettua tulinopeuden mittaamisessa havaittiin, että 20 Itkiv/39–

⁸⁸ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 24/Jvtsto/17 sal/29.3.1955, T 202390/4 sal, KA, lausunto, s. 2; Jalkaväkitoimiston kirje n:o 24/Jvtsto/17 sal/29.3.1955, T 202390/4 sal, KA, muistio, s. 2

⁸⁹ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 24/Jvtsto/17 sal/29.3.1955, T 202390/4 sal, KA, muistio, s. 1.

⁹⁰ Ibid. s. 3–4.

54/L toimi moitteetta koeammunoissa. 20 Itkiv/39–55/ST toimi myös hyvin, jos käytössä oli lyövä iskuri. Jos käytettiin kiinteää iskuria ase ei toiminut kunnolla. Koeammuntojen perusteella ei kuitenkaan voitu vetää vielä lopullisia johtopäätöksiä, sillä 20 Itkiv/39–55/ST-version kehitys- ja kokeilutyö oli vielä kesken sekä ottaen huomioon koeammuntojen vähäisen ammusmäärän.⁹¹

Aseen liikkuvuusvaatimuksia pohdittaessa toimikunnan tarkastelussa nousivat pinnalle seuraavat seikat kokeilujen perusteella. Maantiekuljetukset eivät muodostaneet ongelmaa minäkään ilmatorjuntakiväärin version osalta. Aseiden eri versiot liikkuivat joukon mukana hyvin myös hevos- tai autovetoisina tai lavalle kuormattuina. Ilmatorjuntakiväärin kuljettaminen maastossa muodosti joitakin haasteita. Kokeilujen perusteella todettiin, että jalkaväen mukana kulkeva ilmatorjunta-ase olisi voitava purkaa osiin siten, että raskaimpienkin osien kantamiseen tarvittaisiin enintään kaksi miestä. Kahden miehen kantamus olisi saanut painaa enintään 45 kiloa ja yhden miehen 25 kiloa. Mikään versio ilmatorjuntakivääristä tai mukana olleesta 20 Itk/BSW:stä ei täyttänyt näitä enimmäispainovaatimuksia. Ilmatorjuntakiväärin varsinainen ase painoi versioista riippuen 46–65 kg ja 20 Itkiv/39–55/ST:lle suunniteltu lavetti 115 kg. Ampumakuntoon saattamisen osalta mitattiin osa- ja kokonaisajat aseiden siirtämisessä tuliasema-alueelle, saattamisessa ampumakuntoon, asepoteron kaivamisessa ja aseiden siirtämisessä tuliasemaan. Kokeilujen perusteella 20 Itkiv/39–54/L suoriutui tehtävästä hitaimmin 20 Itkiv/39–55/ST:n tullessa toiseksi. Varsinaisesti ilmatorjuntakäyttöön alun perin suunniteltu 20 Itk/BSW suoriutui kokeesta nopeimmin. Erot eivät kuitenkaan olleet merkittävän suuria ja olivat kaikki samassa nopeusluokassa muiden 20 mm:n ilmatorjuntakaluston kanssa. 20 Itkiv/39–55/ST:lle suunnitellun kokeilujalusta nähtiin teoreettisesti hyvänä ratkaisuna. Maastossa suoritetuissa kokeiluissa todettiin kuitenkin, että ilma-ammunnassa suuntausmahdollisuus korkeussunnassa oli rajoitettu, joten yläkatve jäi liian suureksi. Lisäksi selvisi, että ilma-ammunta ampumapoterosta vaati poterojen reunoja kiertävän tasanteen, mikä rajoitti aseelle sopivia tuliasemamahdollisuuksia. Pinta-ammuntoja kokeiltaessa huomattiin, että ampujan asento oli erittäin epämurkava. Lopuksi toimikunta totesi jalustan teoreettisesti näppäräksi, mutta jos aseella suoritettaisiin ilmatorjuntaa vain sivutehtävänä, tulisi ratkaisua yksinkertaistaa.⁹²

⁹¹ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 24/Jvtsto/17 sal/29.3.1955, T 202390/4 sal, KA, muistio, s. 4.

⁹² Jalkaväkitoimiston kirje n:o 24/Jvtsto/17 sal/29.3.1955, T 202390/4 sal, KA, muistion liite 1b, s. 1; Jalkaväkitoimiston kirje n:o 24/Jvtsto/17 sal/29.3.1955, T 202390/4 sal, KA, muistio, s. 4–5.

Osumavarmuuteen vaikuttaviksi tekijöiksi arvioitiin maalin nopeus, etäisyys ja koko sekä ballistinen hajonta, näennäisen liikekulman määrittämisvirhe, tulinopeus, ampumamenetelmä ja lentoaika. Koeammuntojen perusteella kumpikaan versio ilmatorjuntakivääristä ei täyttänyt läheskään aseelle asetettuja ampumateknillisiä vaatimuksia, kun asetta verrattiin nykyaikaiseen 20 mm:n ilmatorjunta-aseeseen. Suurimpina heikkouksina aseilla oli liian pieni lähtönopeus, ballistisesti epäedullinen ammus, liian suuri sarjatulen hajonta sekä liian pieni tulinopeus. Osumavarmuuteenkin liittyvä toimintaetäisyys asetti myös haasteita aseiden suhteen. Vaihtopisteen⁹³ etäisyyden ollessa hyvin pieni, aseiden paremmuuden ratkaisi pääasiassa sen tulinopeus ja sarjatulen ballistinen hajonta. Vaihtopisteen etäisyyden kasvaessa ilmatorjuntakiväärin mahdollisuudet huononevat jyrkemmin kuin nykyaikaisen aseiden. Toimikunnan mukaan vaatimuksia toimintaetäisyyden suhteen ei voitu lieventää siinä määrin, että olisi tyydytty vain päin tai lähes päin lähestyvien maalien ammuntaan. Tämä olisi edellyttänyt, että ilmatorjunta-aseiden välinen etäisyys olisi 50–100 metriä tai että etulinjaa suojaavan aseiden olisi myös oltava aivan etulinjassa.⁹⁴

Ammuksen tehon selvittäminen ei ollut täysin mahdollista Suomessa. Erilaisten ammustyyppien vertailukokeita voitiin suorittaa auttavasti, tosin tehokkaimman 20 mm:n aseiden selvittämiseen liittyvät kokeilut oli tosin mahdollista suorittaa. Tämä ei kuitenkaan vastannut kysymykseen siitä, miten ammuksiset toimivat erilaisia nykyaikaisia lentokoneita vastaan. Toimikunta sovelsi tässä kysymyksessä ulkomailla suoritettujen koeammuntojen tuloksia, joiden perusteella voitiin päätellä, että nykyaikaisissa lentokoneissa on aina rakenteellisesti heikompia kohtia, joihin pystytään vaikuttamaan myös 20 mm:n tai pienemmälläkin ammuksella. Kokonaisuudessaan aseiden teho ei muodostanut ongelmaa, vaan se nähtiin vielä toistaiseksi riittäväksi. Toimikunta kuitenkin painotti, että lentokoneen tuhoamiseen tarvitaan kuitenkin todennäköisesti useampia osumia. Lisäksi toimikunta näki tärkeänä sen, että jalkaväen ilmatorjunta-aseella kyettäisiin myös pintamaalien ammuntaan. 20 mm:n ilmatorjuntakiväärin keveys, tulen ulottuvuus sekä teho tekivät siitä melko sopivan myös pintamaalien ammuntaan.⁹⁵

Hankintakustannusten suhteen toimikunta esitti kolme eri vaihtoehtoa aseksymykseen. Ensimmäisessä vaihtoehdossa ilmatorjuntakivääri jätettäisiin muuten entiselleen, mutta sen tähden uusittaisiin sekä ase ampuisi sarjatulta. Toisessa vaihtoehdossa hankittaisiin aseisiin uusi jalusta ensimmäisen vaihtoehdon hankintojen lisäksi. Kolmannessa vaihtoehdossa edellisten

⁹³ Vaihtopisteellä tarkoitetaan ilmatorjunnassa sitä pistettä, joka on jokaisena hetkenä lähinnä keskuspidettä oleva maalin reitin sivuajan piste, eli pistettä, jossa maalin läheneminen muuttuu loitonemiseksi. Koulutusosasto, Puolustusvoimain Pääesikunta: *Ampumaopilliset käsitteet ja määritelmät*. Kustannusosakeyhtiö Otava, Helsinki 1947, s. 35.

⁹⁴ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 24/Jvtsto/17 sal/29.3.1955, T 202390/4 sal, KA, muistio, s. 6

⁹⁵ Ibid. s. 7.

lisäksi suoritettaisiin tulinopeuden muutostyöt ja lippaat uusittaisiin. Kustannuksia laskettaessa otettiin huomioon vain prikaatien ilmatorjuntakomppanioiden ja rannikkopataljoonien tarve, joka oli 408 kappaletta. Tarvittavien aseiden todellinen lukumäärä oli kuitenkin 1772 kappaletta aseiden lukumäärän ollessa 1646 kappaletta. Näistä ilmatorjuntatehtävissä tulisi olemaan aiemmin esitetty 408 kappaletta. Ensimmäisen vaihtoehdon hinnaksi muodostui noin 24,5 miljoonaa markkaa, toisen 65,3 miljoonaa ja kolmannen 144,8 miljoonaa. Lisäksi silloiset 20 mm:n ampumatarvikkeet eivät olleet enää sotakelpoisia ilma-ammuntaan, joten ilmatorjuntakäyttöä ajatellen myös ampumatarvikkeet olisi jouduttu uusimaan. Yhden laukauksen hinta oli arviolta 2000 markkaa ja niitä tarvittiin 2500 kappaletta asetta kohden. jolloin 408 aseelle se olisi tarkoittanut noin kahta miljardia markkaa. Tämä tarkoitti käytännössä sitä, että varsinaisten muutostöiden osuus koko hankinnasta oli varsin pieni. Toimikunta halusi verrata vaihtoehtoja myös aikanaan nykyaikaisen ilmatorjunta-aseen hankintakustannuksiin. Vertailuksi valittiin sveitsiläisen Oerlikonin valmistama 20 mm:n ilmatorjuntatykki ammuksineen. Asemäärät jäisivät uudella järjestelmällä vain 204 aseeseen. Aseiden ja ampumatarvikkeiden yhteishinta olisi ollut noin 2,16 miljardia markkaa, eli vain noin viisi prosenttia enemmän kuin edullisin vaihtoehto numero yksi. Tällä uudishankinnalla olisi ollut jalkaväen ilmatorjunnan kannalta huomattavasti tarkoituksenmukaisempi ratkaisu kuin vanhan ilmatorjuntakiväärin muutostyöt, joiden osuus lopullisissa kustannuksissa olisivat varsin vaatimattomat.⁹⁶

Alun perin toimikunnan tehtäväksi asetettuihin kysymyksiin saatiin seuraavanlaiset vastaukset. Toimikunta katsoi, ettei 20 mm:n panssarintorjuntakivääristä kehitettävä ase tyydyttänyt jalkaväen ilmatorjuntatarvetta. Toimikunta esitti, että kyseiset aseet otettaisiin käyttöön pinta-ammunta-aseina niiden huomattavan tulivoiman vuoksi. Aseen tulisi olla kykenevä sekä kerta- että sarjatuleen. Toimikunnan käsityksen mukaan jalkaväen ilmatorjunnan tarve oli niin suuri, että varsinaiset ilmatorjuntayksiköt tarvitsivat tehtävässään usein vahvennusta. Tämän vuoksi nähtiin järkevänä, että 20 Itkiv/39–44 -aseet olisi varustettu halvoilla lisälaitteilla, jotta olisi voitu käyttää ilma-ammuntaan auttavasti sivutehtävänä. Toimikunta piti tärkeänä, että prikaatien ilmatorjuntakomppanioille osoitettaisiin kiireellisesti harjoituskalustoksi nykyistä parempi ase. Hätäratkaisuksi ehdotettiin, että nykyinen ase muutetaan sarjatuliaseeksi ja varustettaisiin ilmatorjuntaan soveltuvalla tähtäimellä. Vastatessa kysymykseen prototyyppi-versioiden paremmuudesta, toimikunta totesi, että ratkaisu on tehtävä sen perusteella, kumpi ase on toimintavarmempi. Kokeiluissa 20 Itkiv/39–55/ST ei toiminut sarjatulella luotettavasti. Toimikunta esitti, että 20 Itkiv/39–55/ST -version muutostyö saatettaisiin kiireellisesti niin pitkälle, että kokeilut tällä ja Lahden versiolla voidaan suorittaa rinnan. Jos näissä kokeiluissa molemmat aseet osoittautuisivat toimintavarmiksi, toimikunta esittäisi koehankinnan perus-

⁹⁶ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 24/Jvtsto/17 sal/29.3.1955, T 202390/4 sal, KA, muistio, s. 3, 8–11.

taksi halvempaa ratkaisua. Toimikunta esitti lisäksi myös kolmanteen kysymykseen vastaten, että aseiden suunnittelusta lavetista luovuttaisiin kokonaan aseiden kuljettamisen helpottamiseksi.⁹⁷

3.2.2 12,7 mm:n lentokonekonekiväärin kokeilut ilmatorjunta-aseena

12,7 lekokk/VKT 42 -aseiden soveltuvuutta ilma-ammuntaan kokeiltiin vuonna 1955. Kokeiluissa selvitettiin lähinnä aseiden ampumateknisiä arvoja. Koeammuntojen perusteella voitiin todeta, ettei 12,7 mm:n aseella ole käytännössä minkäänlaista arvoa ilmatorjunta-aseena, jos ilmamaalin lähestymiskulma on enemmän kuin 10–20°. Suuremmilla kulmilla osumatarkkuus jäi erittäin pieneksi. Olettaessa huomioon, että maalin tuhoaminen edellytti useamman osuman saamista varsinkin tällä kaliiperilla, oli ilmamaalin tuhoaminen tällä aseella hyvin epätodennäköistä, vaikka maalisi lähenisi suoraan kohti ampujaa. Osumatodennäköisyys suoraan lähenevään maaliin oli koeammuntojen perusteella yksittäisellä ammuksella noin 3 %. Aseiden pohdittiin olevan tehokas ainoastaan siinä tapauksessa, jos maali syöksyisi suoraan kohti ampujaa 100–200 metrin etäisyydelle saakka. Teoreettisessa vertailussa 20 Itkiv/39–44 oli 1,4 kertaa tehokkaampi kuin 12,7 mm:n ase ja 20 Itk/Oerlikonin ollessa jopa 12 kertaa tehokkaampi.⁹⁸

Kokeilujen heikoista tuloksista huolimatta jalkaväen tarkastaja esitti, että ennen kuin jalkaväen ilmatorjuntakysymys voidaan ratkaista raketti- tai muilla vastaavilla aseilla, tulisi jalkaväen ilmatorjunta-aseeksi valita 12,7 mm:n konekivääri. Ase tulisi pääasiassa omasuojaseeksi. Aseita esitettiin sijoitettavaksi ilmatorjuntasuojajoukkueisiin kivääripataljoonien konekiväärikomppanioihin. Aseita suunniteltiin käytettäväksi myös pinta-ammuntatehtäviin. Vaihtoehtona 12,7 mm:n lentokonekonekiväärille esitettiin myös 12,7 Itkk/Madsen-Saetter -mallista asetta. Asetta oli tarjottu Puolustusvoimille, ja niitä olisi ollut saatavilla kahdeksan kuukauden sisällä 50 kappaleen erä.⁹⁹ Näitä 12,7 mm:n aseita ei kuitenkaan hankittu jalkaväen käyttöön.

3.2.3 40 ItK/B jalkaväen käytössä

5. Prikaati kokeili 40 Itk/B -kalustoa vuosina 1955 ja 1956. Kokeilut saatiin päätökseen tammikuussa 1956. Kokeiluissa oli tarkoituksena selvittää tykin liikkuvuus mies- ja he-

⁹⁷ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 24/Jvtsto/17 sal/29.3.1955, T 202390/4 sal, KA, muistio, s. 1–3.

⁹⁸ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 238/Ittyktsto/17 sal/8.12.1955, T 25828/5 sal, KA, s. 1; Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 238/Ittyktsto/17 sal/8.12.1955, T 25828/5 sal, KA, liite 1 s. 5–6.

⁹⁹ Jalkaväkitoimiston esitys n:o 40/Jvtsto/17 sal/ 20.3.1956, T 25094/5 sal, KA, s. 1–2.

vos- ja moottorivetoisena kesä- ja talviolosuhteissa ja tätä kautta soveltuvuus jalkaväen käyttöön. Kokeilut 5. Prikaatille oli käsenyt Pääesikunnan Jalkaväkitoimisto.¹⁰⁰

Kesäolosuhteissa tykin huomattiin liikkuvan hyvin tasaisella alustalla, jos tähän käytettiin tykin omaa miehistöä (1+7). Tykin 2150 kilon painoon nähden tykki liikkui yllättävän kevyesti. Maaston ollessa kumpuilevaa tai kuoppaista, tarvittiin miesvetoiselle tykille vetoapua. Näin ollen tykkien siirtäminen miesvetoisina nähtiin toimivaksi ratkaisuksi ainoastaan hyvin lyhyillä matkoilla. Hevosvetoisena nelosvaljakolla vetorivistön pituus rajoitti huomattavasti liikkumista peitteisessä maastossa. Teillä liikuttaessa nelosvaljakko oli tyydyttävä ratkaisu tykin vetämiseen. Kuuden hevosen vetämänä lyhyet asemanajot nähtiin mahdollisina huonotiestöisessä ja osittain tiettömässä mutta helppokulkuisessa maastossa. Tässä ratkaisussa etuna oli lyhyempi vetorivistö nelosvaljakkoon verrattuna johtuen erilaisesta vetoaisasta. Tykin vetäminen ajoneuvolla nähtiin yksinkertaisena ratkaisuna, jolloin tykki liikkuu lähtökohtaisesta siellä missä vetoautokin. Asemanajo ei onnistunut kokeiluissa aina tavallisella kuorma-autolla, vaan puolitelauto nähtiin parhaana vaihtoehtona.¹⁰¹

Talviolosuhteissa tykin veto miesvoimin ei onnistunut. Tykkiä kokeiltiin hevosvetoisena sekä neljän että kuuden hevosen vetämänä. Talviolosuhteita varten tykin alle oli kiinnitetty suksijalakset, jotka oli saatu lainaan kokeiluja varten. Talviolosuhteissa neljällä hevosella vedettynä asemanajo ei onnistunut, vaan vetohevosia tarvittiin tähän kuusi. Tykin vetoa umpi-hangessa kokeiltiin kuudella hevosella. Tykkiä vedettiin 60 cm syvässä umpi-hangessa seitsemänsataa metriä, jonka matkan aikana hevoset etenivät pysähtymättä. Auratulla tiellä tykin vetäminen myös nelosvaljakolla onnistui hyvin. Tasaisella tiellä tykkiä pystyttiin vetämään vain kahdellakin hevosella. Mäkestä maastoa varten suksijalaksiin ehdotettiin kehitettävän jonkinlainen jarrujärjestelmä. Talvikokeiluissa jarrutus toteutettiin sinkkivaijerilla, joka oli kiinnitetty toisesta päästä tykin taka-akseliin kulkien toisen takasuksen kärjen kautta tykin taka-akseliin. Taka-akselin kohdalla vaijeri oli kierretty akselin ympäri. Tykin takana kulki jarrumies, joka piti jarruvaijerista kiinni ja pudotti tarvittaessa vaijerin alas suksen alle samalla sitä kiristäen. Tämä tapa osoittautui kokeiluissa tehokkaaksi. Ajoneuvovetoisena tykki vaati talviolosuhteissa puolitelavaunun, ja tässäkin tapauksessa sillä pystyttiin liikkumaan vaan teillä. Tavallista kuorma-autoa ei voitu käyttää tykin vetämiseen, sillä pienikin lumimäärä muodostui esteeksi. Tykin saaminen vetoauton eteen pinta-ammuntaa varten

¹⁰⁰ Jalkaväkitoimiston esitys n:o 40/Jvtsto/17 sal/ 20.3.1956, T 25094/5 sal, KA, liite 2, s. 1.

¹⁰¹ Ibid. s. 1, 4.

vaati uran avaamisen joko miesvoimin tai muilla keinoin. Miesvoimin tämä tuli kysymykseen vain kantavalla auratulla tiellä.¹⁰²

Suoritettujen kokeilujen perusteella todettiin, että 40 ItK/B:n siirrot mies- ja hevosvetoisina olivat parhaassakin tapauksessa rajoitetut. Ajoneuvovetoisena tykki oli käytännössä sidottu tiestöön. Huomioiden aseiden rajallisen liikkuvuuden ja aseiden huomattavan tulikorkeuden (115 cm) sekä tästä johtuvan haavoittuvuuden vuoksi sitä ei nähty soveltuvaksi etulinjan ilmatorjunta-aseeksi. Ammuntojen perusteella oli selvitetty, että ase oli ampumaominaisuuksiltaan ja tulen tarkkuuden kannalta riittävän hyvä. Tästä syystä sen nähtiinkin soveltuvan prikaatin taamman portaan ilmatorjunta-aseeksi suojaamaan tykistön tuliasemia, komentopaikkoja ja liikennettä. Aseen katsottiin myös vahvistavan panssarintorjuntaa taisteluaseman syvyydessä.¹⁰³

40 mm:n tykin kokeilua jalkaväen käyttöön voidaan pitää erikoisena, sillä missään aiemmassa esityksessä, johon tässä tutkimuksessa on perehdytty, ei tätä kaliiperiluokkaa nostettu esiin pohdittaessa jalkaväen ilmatorjunta-aseistusta. Aseistukseksi oli lähtökohtaisesti esitetty vain keveämpiä kaliipereita, pääasiassa 20 mm:n tykkeitä. Näiltä osin kokeilutulokset eivät olleet lainkaan yllättäviä.

3.2.4 Toimenpiteet kokeilujen jälkeen

Ilmatorjuntakiväärin soveltuvuutta pohtineen toimikunnan esitysten perusteella hätäratkaisuksi Pääesikunnan Aseosasto tilasi 6.9.1955 Valmetin Tourulan tehtaalta 50 kappaleen muutostyön, jolla 20 pstkiv/39:ää muutettaisiin sarjatuliaseksi 20 Itkiv/39–55/ST -version mukaisesti. Lisäksi aseisiin tilattiin pylväsjalustat. Aseen koekappaleilla suoritettiin koeammuntoja Santahaminassa maaliskuussa 1956. Koeammunnoissa aseiden todettiin täyttävän ne vaatimukset, jotka sille oli asetettu. Koeammuntojen jälkeen kuitenkin havaittiin, että aseiden lukonpalauttimien korokkeessa oli murtuma. Kyseisellä aseella oli ammuttu yhteensä vain 250 laukausta. Aiemmin sarjatuliaseksi muutetuissa aseissa, joita oli aiemmin kokeiltu, ei samanlaisia murtumia ollut todettu. Samankaltaisia murtumia oli kuitenkin todettu aseiden alkuperäisessä panssarintorjuntaversiossa. Murtumien esiintymistiheys oli kuitenkin kasvanut lähivuosina. Aseen lukonpalauttimia oli valmistettu kahta eri versiota, ja murtumisvika saatiin paikannettua myöhäisempään valmistuserään, jossa oli käytetty heikompaa materiaalia. Teknikko Lahden suunnittelemassa versiossa oli myös todettu ongelmia. Koeammunnoissa

¹⁰² Jalkaväkitoimiston esitys n:o 40/Jvtsto/17 sal/ 20.3.1956, T 25094/5 sal, KA, liite 2, s. 1, 3–5.

¹⁰³ Ibid. s. 5–6.

aseen laatikko oli pullistunut syöttöaukon kohdalta ja laatikkoa oli vahvistettu jatkokehittely-versioissa vahvoilla listoilla. Vahvennuksista huolimatta ase ei kestänyt yli 400 laukauksen ampumamääriä, vaan laatikon niitit olivat pursunneet ja löystyneet tehden aseesta ampumakelvottoman. 20 Itkiv/39–54/L -version muutostyön ollessa kalliimpi ja vahvennetun version painaessa noin 10 kiloa enemmän, aseeseen jatkokehityksestä luovuttiin.¹⁰⁴

Alkuperäisestä 20 mm:n panssarintorjuntakivääristä oli siis valmistettu kolme eri versiota, jotka olivat sarjatulta ampuvia. Jokaisessa versioissa oli esiintynyt rakenteellisia ongelmia sarjatulen ampumisen seurauksina. Tourulan tehtaalta tilatut aseet haluttiin kuitenkin hankkia, jotta jalkaväen ilmatorjuntajoukoilla olisi edes harjoitteluun soveltuvat aseet¹⁰⁵.

Jatkokäytössä myöskään aseeseen suunniteltu pylväsjalustasta ei saatu toimivaa. Jalusta ei sallinut täyttä 360° ampumasektoria. Lisäksi jalusta todettiin hitaaksi asemaanmenossa ja asemanvaihdossa. Lopulta jalkaväen tarkastaja esitti 20.3.1956, että sodan- ja rauhanaikaisten prikaatien ilmatorjuntakomppaniat lakkautettaisiin kokonaan. Sodanaikaaiset ilmatorjuntapataljoonat säilytettäisiin ja aseistettaisiin aikanaan nykyaikaisella 20 mm:n ilmatorjuntakalustolla. Näin ei kuitenkaan käynyt, vaan kuten aiemmin tutkimuksessa on käynyt ilmi, oli osalla ilmatorjuntakomppanioita käytössä ilmatorjuntakiväärit vielä 1970-luvun alussa. Lisäksi kumpaakaan esitettyä 12,7 mm:n konekivääri ei lopulta sijoitettu jääkäriprikaateihin ilmatorjunta-aseiksi.¹⁰⁶

3.3 Muut pienemmän kokoluokan kokeilut

3.3.1 Ilmatorjunnan maaliraketin kehitys

Vuoden 1956 aikana Pääesikunnan Ilmapuolustusosaston aiempana vuonna tekemän aloitteen vuoksi suoritettiin koeampuma-asemalla maalirakettkokeiluja. Tavoitteena oli kehittää kevyen ilmatorjuntapatterin maalilaitteeksi sopivaa rakettia. Raketin suunniteltiin kuvaavan taisteluammunnoissa rynnäköivää taistelukonetta, johon kevyet ilmatorjuntapatterit olisivat voineet suorittaa mahdollisimman todenmukaisia taisteluammuntoja.¹⁰⁷

¹⁰⁴ Ilmatorjuntatoimiston muistio n:o 94/Asetsto/17 Sal/8.3.1956, T 25828/6 sal, KA, s. 1–2.

¹⁰⁵ Ibid. s. 2.

¹⁰⁶ Jalkaväkitoimiston esitys n:o 40/Jvtsto/17 sal/ 20.3.1956, T 25094/5 sal, KA, s. 1–2; Ilmatorjuntatoimiston muistio n:o 105/Ittsto/17 sal/30.10.1969, T 25828/11 sal, KA, s. 1–2.

¹⁰⁷ Ilmatorjuntatoimiston kertomus n:62/Ittyktsto/8 sal/22.2.1957, T 25828/7 sal, KA, s. 2–3.

Kokeilut aloitettiin Koeampuma-asemalla, jossa maalirakettia alettiin suunnittelemaan saksalaisen raketin palamiskammio-osan pohjalta. Saksalaiseen rakettikomponenttiin valmistettiin suoraan taaksepäin työntävä suutin. Raketin runkoon kiinnitettiin kolme siipeä, joiden tarkoituksena oli sekä mahdollistaa raketin ohjautuvuus että helpottaa raketin havainnointia ampuvan joukon näkökulmasta. Ensimmäisissä koeammunnoissa raketin siivet eivät kestäneet raketin liian suurta lähtökiihtyvyyttä. Siipien materiaali vaihdettiin teräksestä alumiiniin, minkä ansiosta seitsemäs kokeilulaukaus onnistui ja raketti lensi 805 metriä. Kokeiluja jatkettaessa kuitenkin huomattiin, ettei raketin lentorata ollut riittävän vakaa. Vakautta pyrittiin korjaamaan muuttamalla siipien muotoa ja kokoa, joilla haluttiin vaikuttaa raketin massakeskipisteen ja ilmastuksen keskinäiseen suhteeseen. Kokeilujen edistymiseen vaikutti ratkaisevasti myös se, että alkuperäinen diglykolipohjainen ajoaine vaihdettiin sylinteriksi puristettuun mustaruutiin. Mustaruutipanoksella raketin ajopanoksen paloaikaa saatiin pidennettyä, jolloin lennosta saatiin vakaampi. Ajopanoksen ja raketin suuttimen väliin asennettiin sihti, jolla estettiin suuttimen tukkeutuminen ajopanoksen jätteistä.¹⁰⁸

Maaliraketteja testattiin ilma-ammunnoissa ilmatorjunnan ampumaleirillä vuonna 1957. Ammuntoja varten rakennettiin neljä rakettia, jotta leirillä olisi mahdollista saada kokemuksia raketin käyttökelpoisuudesta maalilaitteena kevyiden ilmatorjuntapatterien taistelupattereissa. Kokeiluammunnoissa oli vaihtopisteen etäisyys ampuviin pattereihin noin 500 metriä. Ampuvien joukkojen lausuntojen perusteella maalin etsintä ja siihen tähtääminen oli helppoa, ja rakettia voitiin seurata sekä 20 mm:n että 40 mm:n aseilla tulenavaukseen asti hyvin. Tästä syystä ensimmäisen sarjan ampuminen onnistui yleensä hyvin, mutta tulen korjaaminen tykinjohtajan komentojen jälkeen tapahtui liian myöhään, joka aiheutti useassa tapauksessa maalin kadottamisen. Tykkien suuntaajat pitivät maalirakettia sen kulmanopeuteen nähden pienenä ja vaikeasti seurattavana.¹⁰⁹

Ampumaleirin havaintojen perusteella maalirakettia voitiin pitää onnistuneelta ja sen nähtiin täyttävän sille osoitetut vaatimukset. Maaliraketin kadottaminen kesken tulitoiminnan nähtiin olevan koulutustasosta riippuva asia. Raketin aseilta vaatima suuri kulmanopeus oli välttämättömyydenä, mikäli haluttiin harjoittaa kevyitä pattereita ampumaan sen aikaisia moderneja taistelukoneita. Kulmanopeutta nähtiin voitavan säätää erilaisin ajopanoksin sekä vaihtopistevaaka-etäisyyksin. Lisäksi rakettien etuna nähtiin, että niitä olisi voitu laukaista etäkäyttöisesti erilaisten taistelusuunnitelmien puitteissa ammuntojen todenmukaistamiseksi.¹¹⁰

¹⁰⁸ Ilmatorjuntatoimiston kertomus n:62/Ittyktsto/8 sal/22.2.1957, T 25828/7 sal, KA, s. 3–4.

¹⁰⁹ Ibid. s. 4–5.

Vaikka maalaraketti nähtiin onnistuneena ja käyttökelpoisena, ei sen käytöstä tai jatkokehityksestä löytynyt mitään mainintoja tämän tutkimuksen puitteissa. Kuten jo luvussa 2.1 mainittiin, vuonna 1958 oli puute maalinhinaukseen soveltuvasta lentokoneesta, jolloin ilma-ammunnat toteutettiin käyttämällä maaleina Pilot-palloja sekä erilaisia valoammuksia. Tässä yhteydessä ei mainittu lainkaan maalarakettia. Saman vuoden loppupuolella saatiin uusi maalinhinaukseen soveltuva kone käyttöön, jolloin myös tarve muulle ilmamaalikalustolle oletetusti väheni.

3.3.2 Ilmavalvontatutkan häirintäkokeilut

Tutkien mittaustoiminnan häiritsemisestä ei vuonna 1952 ollut juurikaan saatavilla sellaisia tietoja, joiden perusteella olisi voitu todeta silloin käytössä olleet häirintämenetelmät ja niiden vaikutukset. Vallitseva mielipide Puolustusvoimissa kuitenkin oli, että tehokkain häirintämenetelmä olisi jatkuvan kohinan tai kohinalla amplitudin tai jaksoluvun suhteen moduloidun kantoaallon lähettäminen häiritsevään tutkaan. Menetelmää tällaisen häirinnän tekniseen väistämiseen ei ollut olemassa, joten ainoa mahdollinen keino oli estää häiriön pääsy vastaanottimeen muuttamalla tutkan toimintajaksolukua riittävästi tai käyttämällä hyvin terävästi suuntaavaa antennia, joka estäisi häiriön kaikista muista suunnista, paitsi häiriölähtetimen suunnasta.¹¹¹

Häirintämahdollisuuksien kartoittamista ja tutkimista varten rakennettiin pieni häiriölähetin, jolla oli tarkoitus kokeilla uuden VRRVI-tutkan häirintää. Lähettimen kokonaisteho oli noin 50mW/MHz ja sen antennina oli tavallinen aaltoputken suu. Kokeilut aloitettiin 18.9.1952 Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen radiolaboratoriossa olleella VRVVI:n koekappaleella, jonka antenni oli rakennuksen kattoparvekkeella talojen ympäröimänä. Kokeiluja varten rakennettu häiriölähetin sijoitettiin noin 2,75 kilometrin päähän tutkasta. Näin häiriölähettimellä voitiin simuloida noin sadan kilometrin päässä olevaa 66 W/MHz -tehoista lähetintä. Tällainen teho nähtiin todennäköisenä, jos oikean häiriölähtetimen häirintä olisi hajotettu 200 MHz:n kaistalle. Kokeiluissa todettiin, että häiriölähettimelle lähetetty häiriölähetys löi vastaanottimen tukkoon häirinnän suuntaan kapealla, noin viiden asteen sektorilla. Lisäksi heijastusten takia tutkan vastaanotin meni tukkoon monissa muissakin suunnissa sen 360 asteen pyörähdysalueella. Häirinnästä huolimatta havaittiin, että tutkalla kyettiin kuitenkin mittaamaan lentokoneita noin sadan kilometrin etäisyydellä, silloin kun ne olivat sellaisessa

¹¹⁰ Ilmatorjuntatoimiston kertomus n:62/Ittyktsto/8 sal/22.2.1957, T 25828/7 sal, KA, s. 5.

¹¹¹ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 28/Stekntsto/1266 sal/17.10.1953, T 25828/5 sal, KA, s. 1.

suunnassa, josta ei tullut häiriösignaalia. Kokeiluissa tutka ei siis mennyt täysin tukkoon, vaikka kokeilu tapahtui tutkalle hyvin epäedullisessa ympäristössä.¹¹²

Kokeiluja jatkettiin myöhemmin Kuorevedellä VRRVI:n lopullisen version antennilla sekä tutkalle edullisemmassa ja paremmin todellista tilannetta vastaavassa ympäristössä. Näissä kokeiluissa häiriölähetin sijoitettiin noin kilometrin päähän, jolloin se vastasi noin 500 W/MHz -tehoista häiriölähetintä sadan kilometrin etäisyydeltä. Tämän tehoinen lähetin nähtiin mahdollisena ja erittäin epäedullisena vaihtoehtona. Kokeiluissa havaittiin, että kokeilutuutka meni tukkoon enintään kymmenen asteen sektorilla häirinnän suunnasta, mutta muissa suunnissa ei häirintää havaittu lainkaan. Näin ollen voitiin päätellä, että ympäristön vaikutus häirinnän väistämiseen oli ratkaiseva. Kokeilua oli tarkoitus jatkaa sijoittamalla häiriölähetin lentokoneeseen, joka olisi kierrellyt tutkan ympärillä vaihtelevissa suunnissa eri etäisyyksillä ja korkeuksilla. Tällä tavalla olisi saatu vielä parempi käsitys siitä, miten todellisessa tilanteessa mahdollisesti esiintyvä häirintä vaikuttaisi VRVVI-tutkan mittauskykyyn. Lentokoneiden puutteen takia kokeiluja ei kuitenkaan pystytty toteuttamaan. Kokeilut oli tarkoitus suorittaa loppuun, kun tutkia olisi saatu asennettua niiden lopullisille suunnitelluille paikoille.¹¹³ Viitteitä kokeilujen loppuun saattamisesta ei kuitenkaan löydetty tässä tutkimuksessa.

Kokeiluista saatiin muodostettua seuraavanlaisia loppupäätelmiä. Epäily siitä, että tehokkain keino tutkan häirintää olisi ollut koko toimintajaksolla lähetetty kohina osoittautui todeksi, ainakin näiden kokeilujen perusteella. Tällaista kohinahäirintää ei pystytty vastaanottimen päässä eliminoimaan millään tiedossa olleilla menetelmillä. Sen aikainen tekniikka mahdollisti kohinan lähettämisen riittävän suurella teholla ja leveällä kaistalla, ettei sitä voitu väistää tutkan aaltoa säätämällä. Riittävän laajalle hajautetut tutkat, jotka toimivat eri jaksoluvuilla, pakottavat häiritsijän levittämään häirinnän laajemmalle kaistalle tai käyttämään useampia häirintälähtimiä. Häirinnän kaistan levittäminen vähentää häirinnän tehoa taajuusalueella. Kokeilujen perusteella todettiin, että paras keino häirintää vastaan oli riittävän hyvä antenni sijoitettuna oikein valittuun ympäristöön, sillä lähiympäristön vaikutuksen todettiin olevan ratkaisevassa asemassa. Tämä osoitti silloisen tutkien sijoittelutavan olevan todennäköisesti toimiva. Esitettiin, että ilma- ja valvontatutkaverkkoa vastaan häirintä tapahtuisi todennäköisesti lentokoneisiin sijoitetuilla häirintälähtimillä, jotka aiheuttaisivat tutkiin noin kymmenen asteen katveen muiden suuntien toimiessa kuitenkin normaalisti. Tämä puolestaan mahdollistaisi sen, että vihollinen kykenisi piilottamaan lentomuodostelman häirintälähetintä käyttämällä. Kahdella tutkalla piilotetun lentomuodostelman suunnan voisi kuitenkin päätellä,

¹¹² Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 28/Stekntsto/1266 sal/17.10.1953, T 25828/5 sal, KA, s. 3.

¹¹³ Ibid. s. 3–4.

mutta sen muodosta ja laajuudesta ei tietenkään voitaisi saada tietoa. Raportin lopussa esitettiin, että tulevaisuudessa oli syytä suorittaa uusia perusteellisimpia kokeiluja suurempitehoisilla lähettimillä kauempaa. Tutkien häirintäsimulaattoreita oli käytössä ainakin vuodesta 1961 eteenpäin, jolloin niitä käytettiin tutkamittaajien koulutuksessa ainakin Helsingin ilmatorjuntarykmentissä, Ilmatorjuntakoulussa sekä automaattipattereiden koulutuksessa. Häirintäkoulutusta toteutettiin ampumaleirien yhteydessä.¹¹⁴

3.3.3 Kokeilut ilmatorjunnan sotaharjoitusten yhteydessä

Ilmatorjuntajoukkojen harjoituksissa järjestettiin pienimuotoista kokeilutoimintaa etenkin 1950-luvulla. Kokeilujen kohteena oli monesti jonkin yhden laitteen tai varusteen kokeilut tai jonkin yksittäisen menetelmän kehittäminen tai kokeileminen.¹¹⁵

Vuoden 1954 toisen kevätleirin aikana kokeiltiin tuulikorjauksen määrittämistä ampumalla. Kokeiluissa maalilaitteina käytettiin pilot-palloja ja tuulikorjaus määritettiin ammunnan aikana korjauskomentojen avulla. Kokeilu toistettiin saman vuoden syysleirin aikana. Kokeiluissa havaittiin, että tuulikorjauksen määrittäminen raskaan patterin kalustolla oli mahdollista. Menetelmän tarkkuuden selvittämiseksi tuli järjestää vielä lisää kokeiluja. Lisäksi tuulikorjauksen määrittäminen ampumalla tuli kalliiksi, joten toimenpidettä esitettiin käytettävän vain poikkeustapauksissa.¹¹⁶

Saman kevätleirin yhteydessä kokeiltiin myös aiempänä vuonna käyttöönotettua tulenkorjauslevy m/53:a, joka soveltui ilma-ammunnan liikesuuntakulman korjauksen määrittämiseen laskinaseilla sekä liikesuunnan asetusvirheiden tarkkailuun. Kokeiluja jatkettiin syysleirillä. Yhden levyn käytön lisäksi kokeiltiin käyttää myös kolmea levyä yhden henkilön käytössä, jolloin tähystyshavainnot pystyttiin tekemään yllättävän suurella tarkkuudella. Kokeiluissa tulenkorjauslevyn todettiin soveltuvan koulutukseen sekä ammunnan tarkkailuun hyvin. Levyn kehittämisen kannalta esitettiin, että huomiota olisi tullut kiinnittää levyn miellyttävämpään käsittelyyn.¹¹⁷

¹¹⁴ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 28/Stekntsto/1266 sal/17.10.1953, T 25828/5 sal, KA, s. 4–5; Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 91/Ittsto/8 sal/31.8.1961, T 25828/9 sal, KA, s. 1–2.

¹¹⁵ Ilmatorjuntatoimiston raportti n:o 275/Ittyktsto/8 sal/15.12.1954, T 25828/5 sal, KA, s. 1; Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 58/Koultsto/15 sal/16.6.1955, T 25828/5 sal, KA, liite 7; Ilmatorjuntatoimiston kertomus n:o 62/Ittyktsto/8 sal/22.2.1957, T 25828/7 sal, KA, s. 1.

¹¹⁶ Ilmatorjuntatoimiston raportti n:o 275/Ittyktsto/8 sal/15.12.1954, T 25828/5 sal, KA, liite 1, s. 2.

¹¹⁷ Ibid. s. 2.

Tulenkorjauslevyn kokeiluja jatkettiin seuraavan vuoden kolmannella ampumaleirillä. Jatkokokeiluissa oli tarkoituksena korjauslevyn rakenteellisten vaatimusten lopullinen määrittäminen hankintojen aloittamiseksi. Suoritettujen kokeilujen perusteella määritettyjen vaatimusten mukaisesti joukoille oli suunniteltu hankittavan vuoden 1956 aikana korjauslevyt koulutuskäyttöön.¹¹⁸

Saksalaisen Schwebekreisvisior-suuntaimen käyttöä 20 ItK/40 VKT:ssa kokeiltiin vuonna 1954. Kokeiluammunnan suorittivat Ilmatorjuntaupseerikoulun upseerioppilaat. Ammunnan tuloksia voitiin pitää tyydyttävänä, sillä oppilaat eivät olleet saaneet koulutusta kyseisen suuntaimen käyttöön ennen kokeilua. Esitettiin, että suuntaimeen lisättäisiin tukeva otsatuki, joka helpottaisi toimintaa. Suuntaintyyppin nähtiin mahdollistavan tyydyttävän ampumatarkkuuden alle 1100 metrin etäisyyksillä ja pienillä vaihtopisteen etäisyyksillä myös nopeasti liikkuvaan maaliin.¹¹⁹

Vuoden 1955 kolmannella ampumaleirillä jatkettiin 20 ItK/40 VKT:n kokeiluja. Tässä harjoituksessa aseeseen kokeiltiin Pääesikunnan aseteknillisen toimiston konstruoimia heilurirengastähtäimiä. Edellisen vuoden havaintojen perusteella asean istuinta muunneltu siten, että ampuminen suurilla korotuskulmilla oli mahdollista. Kokeiluammunnoissa ampuvana joukkona ilmatorjuntakapteenikurssin oppilaat. Ammunnat ammuttiin lentokoneen hinaamaan maalipussiin. Kokeilujen perusteella voitiin todeta, että uusi heilurirengastähtäin mahdollisti tyydyttävät tähtäämismahdollisuudet alle 1100 metrin ampumaetäisyyksillä. Rakenteellisesti tähtäimen runko ja istuin olivat valmiita sarjavalmistukseen. Kokeiluissa todettiin, että tähtäinrenkaan paksuus vaikeutti tähtäämistä ja että tähtäimen keskinuppi oli liian paksu, jolloin maalin tähtääminen vaikeutui ajoittain. Näiden kokemusten perusteella esitettiin, että tähtäinrengasta ohennettaisiin ja keskinuppia pienennettäisiin niin paljon kuin vain oli kenttäkelpoisuuden puolesta mahdollista. Kokeiluissa olleissa tähtäimissä nopeusalueen yläraja oli vain 60 m/s, joten esitettiin, että tähtäimen vaihdettavien tähtäysrenkaiden nopeusalueet olisi syytä valita siten, että ne peittäisivät osittain toisensa.¹²⁰

Vanhojen keskuslaskinten toimintamahdollisuuksia nopeiden maalien seurannassa kokeiltiin myös vuonna 1954. Maalina käytettiin Vampire-hävittäjää, joka lensi kolme kertaa yksiköiden ohi. Kokeilussa huomattiin, etteivät yksiköt ehtineet aloittaa seurantaa optisilla välineillä riittävän aikaisin. Ottaen huomioon, että lennot toteutettiin pilvisellä säällä, saatiin kokeiluista muistutus siitä, että maalinosoitus- ja tulenjohtotutkien tarpeellisuus nopeiden maalien suh-

¹¹⁸ Ilmatorjuntatoimiston kertomus n:o 251/Ittyktsto/8 sal/31.12.1955, T 25828/5 sal, KA, s. 4.

¹¹⁹ Ilmatorjuntatoimiston raportti n:o 275/Ittyktsto/8 sal/15.12.1954, T 25828/5 sal, KA, liite 1, s. 2.

teen oli huomattavaa. Koulutuksissa käytettävät hitaampia maaleja ei nähty riittävinä, mikä nähtiin rauhanajan koulutuksen ilmeisenä puutteena. Kokeilua esitettiin uusittavan Santahaminassa vielä kertaalleen, jolloin saataisiin varmuus vanhojen laskinten käyttökelvottomuudesta.¹²¹

40 Itk/B:n tähtäimen uusittua valaistusta kokeiltiin vuoden 1955 kolmannella ampumaleirillä. 40 mm:n tykin alkuperäinen valaisuratkaisu oli osoittautunut epävarmaksi, joten Ilmatorjuntakoulu oli suunnitellut siihen parannellun ratkaisun. Pääesikunnan Aseosaston luvalla kahteen 40 Itk/B -tykkiin oli asennettu uudenmallinen valaisujärjestelmä, jota kokeiltiin Ilmatorjuntakoulun kovapanosammunnoissa. Ammunnoissa todettiin, että uusittu rakenne oli tarkoituksenmukainen. Kokeilujen perusteella voitiin esittää, että kaikkiin 40 Itk/B -tykkeihin uusittaisiin Ilmatorjuntakoulun suunnittelema valaisujärjestelmä.¹²²

Samassa harjoituksessa suoritettiin myös 88 Itk/RMB:n puualustan kokeilu. Näistä raskaista tykeistä vuonna 1955 kaksi kolmasosaa olivat kiinteitä, eli niillä ei ollut lainkaan kuljetuslaitteita. Sodan aikana tykit olivat asennettu kiinteille betonialustoille, joiden valmisteluun kului noin kaksi viikkoa, mikä rajoitti tykkien käyttömahdollisuuksia oleellisesti. Tykkien liikutteluun oli esitetty useita eri vaihtoehtoja, joista liikkuvuuden kannalta paras vaihtoehto oli täydellisen kuljetuslaitteen kehittäminen. Tämä ratkaisu oli myös esitetyistä vaihtoehtoista luonnollisesti kallein. Tästä syystä 1. Erillisen ilmatorjuntapatteriston tehtäväksi annettiin suunnitella rannikotykistöjoukkojen puualustoihin pohjautuen 88 mm:n tykille kolme puualustaa näitä kokeiluja varten. Koeammunnoissa todettiin, että kaikkein heikoin puualusta kesti ammunnan rasituksen ja säilytti tasauksensa. Kokeiluissa puualusta kyettiin rakentamaan siten, että alustalle kiinnitetyn tykin tasauksessa esiintyvä virhe oli alle asteen. Virhettä ei kyetty poistamaan kokonaan, sillä tykissä ei ollut tasauskoneistoa. Tykkikuopan kaivamiseen, puualustan rakentamiseen ja asentamiseen sekä tykin pystyttämiseen tykkiryhmältä kului kokeilun perusteella 23 tuntia. Puualusta oli helposti siirrettävissä toiseen tuliasemaan, minkä ansioista asemanvaihdon yhteydessä tuliaseman valmistelu onnistui nopeammin, siirrettäväksi tehdyllä alustalla jopa 8–12 tunnissa. Talvella jäätyneessä maassa toimenpiteeseen kului yhdestä kahteen tuntia kauemmin. Kokeilujen perusteella alustan jatkokehittely katsottiin järkeväksi.¹²³

¹²⁰ Ilmatorjuntatoimiston kertomus n:o 251/Ittyktsto/8 sal/31.12.1955, T 25828/5 sal, KA, s. 1–2.

¹²¹ Ilmatorjuntatoimiston raportti n:o 275/Ittyktsto/8 sal/15.12.1954, T 25828/5 sal, KA, liite 1, s. 6.

¹²² Ilmatorjuntatoimiston kertomus n:o 251/Ittyktsto/8 sal/31.12.1955, T 25828/5 sal, KA, s. 2.

¹²³ Ibid. s. 4–5.

Delta m/51 -keskuslaskimeen kokeiltiin uutta tuulikorjauskoneistoa vuoden 1957 ensimmäisellä ampumaleirillä. Alkuperäisessä keskuslaskimessa ei ollut lainkaan tuulikorjauskoneistoa, joka oli aiheuttanut ampumaopillisia poikkeamia raskaiden pattereiden ammunnoissa. Tästä syystä Pääesikunnan Asetoimisto oli suunnitellut tuulikorjauskoneiston Delta-keskuslaskimeen ja asentanut sen yhteen yksilöön kokeiluja varten. Tekniseltä toteutukseltaan koneisto osoittautui kokeiluissa toimivaksi, ainoastaan koneiston valaistusta esitettiin muutettavaksi. Koneiston tarkkuudesta ei kokeiluissa saatu kokemuksia, sillä leirin ammunnat eivät ehtineet edetä vaativuudessaan niin pitkälle, että olisi ollut perusteita suorittaa ammuntojen välillä vertailevaa virhetutkimusta ilman koneistoa suoritettuihin amuntoihin nähden. Kokeiluja suunniteltiin jatkettavan seuraavalla leirillä.¹²⁴

Vuoden 1957 ensimmäisellä ampumaleirillä kokeiltiin myös 20 mm:n ilmatorjuntatykillä ampumista puolitelavaunun lavalta. Kokeilut osoittivat, että tykki oli mahdollista tasata ajoneuvon lavalla ajoneuvon asennosta riippumatta eikä tykki liiku lavalla edes maastossa ajattaessa. Ammunta lavalta oli onnistunut hyvin, lähimmillään 30–35 metrin etäisyydelle ajoneuvosta. Ampumatoimintaa liittyvä henkilöstö mahtui työskentelemään lavalla ongelmitta ja ampumatarvikkeiden täydentäminen lavalle sujui hyvin. Kokeilujen perusteella puolitelavaunuihin esitettiin laitoihin kiinnitettäviä teräslevyjä sirpalesuojiksi miehistölle. Lisäksi ajoneuvon bensiinitankki olisi eristettävä erittäin hyvin, ettei kesäoloissa syntyvät bensiinikaasut syttyisivät tykin suuliekistä.¹²⁵

Näissä sotaharjoitusten ja ampumaleirien yhteydessä järjestetyissä kokeiluissa on ollut päämääränä erityisesti olemassa olleen kaluston käytön tehostaminen sekä pienimuotoiset parannukset itse laitteisiin. Pienilläkin muutoksilla kyettiin parantamaan ilmatorjuntakalustoa jonkin verran, mikä on puolestaan vaikuttanut positiivisesti ilmatorjuntakaluston kehitykseen.

3.3.4 Tutkimuksen ulkopuolelle jääneet kokeilut

Ilmatorjunnan parissa suoritettiin myös muita kokeiluja, joita ei tämän tutkimuksen puitteissa ole käsitelty lähinnä lähdemateriaalin puuttumisen vuoksi. Primäärlähdemateriaalia ei ole joko löytynyt tai aineistossa on ollut vain lyhyt maininta kyseisistä kokeiluista. Tähän kappaleeseen on kerätty yhteen lyhyet maininnat kokeiluista, joita ei ole pystytty laajemmin tässä tutkimuksessa käsittelemään.

¹²⁴ Ilmatorjuntatoimiston kertomus n:o 62/Ittyktsto/8 sal/22.2.1957, T 25858/7 sal, KA, s. 1–2.

¹²⁵ Ilmatorjuntatoimiston kertomus n:o 251/Ittyktsto/8 sal/31.12.1955, T 25828/5 sal, KA, s. 7–8.

1950-luvulla pyrittiin parantamaan ilmatorjunnan pääkaluston, eli 40 mm:n ilmatorjuntatykkien, käyttöarvoa, jolloin kokeiltiin Goerz-laskimella varustettujen tykkien muuttamista keskuslaskinjohtoiseksi. Lisäksi kokeiltiin samoihin tykkeihin tykkilaskinsuuntaimia sekä suuntauksen muuttamista moottorikäyttöiseksi. Ajatus Goerzilla varustettujen tykkien muutoksesta keskuslaskinjohtoiseksi oli perujaan vuodelta 1948, jolloin asiaa oli kokeiltu jo Vickers-keskuslaskimen kanssa. Tässä uudessa kokeilussa tykkejä kokeiltiin Contraves-keskuslaskimen kanssa. Kokeilun suurin anti oli siinä, että saatiin liitettyä yhteen toimivaksi kokonaisuudeksi ruotsalainen tykki, englantilainen tutka ja sveitsiläinen keskuslaskin.¹²⁶ Ratkaisua ei kuitenkaan lanseerattu käyttöön laajamittaisesti, vaikka lopputulos oli ilmeisesti toimiva. Ratkaisun laajamittaisen käyttöönoton oletettavasti esti se, ettei tutkakalustoa ollut riittävästi saatavilla.

Helsingin ilmatorjuntarykmentissä aloitettiin vuoden 1959 syyskuussa kokeilut 40 mm:n Bofors-tykillä, joka oli varusteltu moottorisuuntauksella ja uudella Galileo-tykkilaskimella. Kokeilujen tulokset olivat suotuisat, sillä kokeilujen perusteella kaikki 40 mm:n Boforsit modifioitiin moottorisuunnatuiksi ja Galileo-laskimella varustetuiksi. Muutostyöt saatiin päätökseen vuonna 1964.¹²⁷

Lisäksi tutkimuksen ulkopuolelle ovat jääneet ilmatorjuntajoukkojen sotaharjoitusten ja ampumaleirien yhteydessä suoritettut kokeilut, jotka ovat tapahtuneet vuoden 1957 jälkeen, sillä sitä uudempia harjoituskertomuksia tai kokeiluraportteja ei tämän tutkimuksen aikana löydetty. Todennäköistä kuitenkin on, että aiemmassa alaluvussa kuvatus kaltaisia pienen kokoluokan kokeiluja on suoritettu vielä vuoden 1957 jälkeenkin. Näillä on todennäköisesti pyritty jo käytössä olleen kaluston tehokkaampaan käyttöön tai pienimuotoisten muutostöiden testaamiseen.

¹²⁶ Palmu (1989), s. 291–292.

¹²⁷ Ibid. s. 292.

4 UUDELLA KALUSTOLLA SUORITETUT KOKEILUT

4.1 30 ItK/HS jääkäriprikaatien ilmatorjunta-aseeksi?

4.1.1 Tarve jalkaväen ilmatorjunnan kehittämiseen

Jalkaväen ilmatorjunta-aseistuksen vajavaisuus nousi esiin 1950-luvun alussa, kun jalkaväen tarkastaja kenraaliluutnantti K. A. Tapola kirjoitti katsauksen Puolustusvoimain komentajalle huhtikuun 30. päivänä vuonna 1952. Tapola mainitsi katsauksessa useita jalkaväen sotamateriaalia koskevia puutteita, joista yksi oli jalkaväen ilmatorjunta-aseen puuttuminen. Tosin Tapolan mielestä puute oli kuitenkin toissijainen, ja hänen mielestään tuli keskittyä paikkaamaan niitä puutteita, joilla saataisiin palautettua puolustuslaitoksen peruskunto.¹²⁸

Ilmapuolustusosaston päällikkö eversti Tuompo otti asiaan kantaa seuraavan vuoden tammi-kuussa hankintaesityksessään Pääesikunnan Sotatalousosaston taisteluvälinepäällikölle. Hankintaesityksen perusteluissa Tuompo esitti kenttäarmeijan ilmatorjuntaratkaisuksi 20 mm ilmatorjunta-asetta, joita oli käytössä suurilla sotilasvaltioilla. Tuompon mukaan näitä käytössä olleita aseita olisi pitänyt kokeilla myös Suomen olosuhteissa ja selvittää, mikä aseista olisi sopiva kotimaiseen käyttöön. Tuompo painotti, että vaikka sen aikainen ilmatorjuntakalusto oli lukumäärältään runsainta, se oli myös suorituskyvyltään heikkoa. Tuompo esitti, että kokeilukäyttöön hankittaisiin Oerlikonin yksiputkinen ilmatorjuntatykki, jonka teho arvioitiin noin kymmenkertaiseksi silloin käytössä olleisiin tykkeihin verrattuna.¹²⁹

Vaikka ilmapuolustusosasto sekä jalkaväen tarkastaja esittivätkin jalkaväen ilmatorjunta-aseistukseksi 20 mm:n asetta, ei niitä hankittu kokeilukäyttöön kuin vasta 1960-luvulla. Sen sijaan puolustusvoimain komentaja teki elokuun neljäntenä päivänä vuonna 1956 periaatepäätöksen 30 mm:n Hispano-Suiza -tykkien hankkimisesta kokeiluja varten.¹³⁰ On mielenkiintoista, että päätös 30 mm:n aseiden hankinnasta kokeiluja varten tehtiin, vaikka ennen tätä niiden hankkiminen ei noussut missään esityksissä esiin. Aiemmissa esityksissä ja kirjeissä otettiin kantaa nimenomaan 20 mm:n aseistukseen ja painotettiin sen tärkeyttä. Huonot kokemukset 20 mm:n panssarintorjuntakiväärin muunnostyöstä ilmatorjunta-aseeksi on voinut vaikuttaa haluihin jatkaa kyseisen kaliiperin asejärjestelmien kokeiluja, mutta suoria viitteitä tästä ei kuitenkaan ole. Kuten tässä tutkimuksessa todettiin jo luvussa 3.2.1., panssarin-

¹²⁸ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 30/Jv.tsto/17 OT sal/30.4.1952, T 20286/2 sal, KA, s. 1, 7.

¹²⁹ Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 19/Ittyktsto/20 sal/22.1.1953, T 25828/5 sal, KA, liite 1, s. 1–2.

¹³⁰ Ilmatorjuntatoimiston esitys n:o 51/Jvtenkntsto/Da 1/24.3.1960, T 25828/9 sal, KA, s. 1; Jalkaväkitoimiston mietintö n:o 159/Jvtsto/8 sal/26.11.1958, T 25094/7 sal, KA, s. 1.

torjuntakiväärin muutoskokeiluissa havaittiin, että se ei täyttänyt sille asetettuja ampumateknisiä vaatimuksia, kun sitä verrattiin sen aikaisiin moderneihin 20 mm:n asejärjestelmiin. Tämän perusteella on ollut tiedossa, että kaliiperi itsessään ei ole ollut varsinainen ongelma.

30 mm:n ilmatorjunta-asetoimikunnan mietinnössä kuitenkin todettiin, että 30 mm:n kaliiperin aseilla on paremmat todennäköisyydet osua rynnäkkökoneeseen, kuin sen ajan uusimmilla 20 mm:n aseilla. Arvio perustui Helsingin ilmatorjuntarykmentin komentajan tekemään ampumateknilliseen tutkimustyöhön. 20 mm:n ja 30 mm:n kaliiperien ampumatekninen tutkimus aloitettiin vuonna 1954 ja saatiin päätökseen vuonna 1957. Tutkimusta täydennettiin vuosina 1958–1959 keskimääräisten ampumatarvikekulutusten osalta. Päätös 30 mm:n tykkien hankkimisesta kokeiluja varten aiemmin esitettyjen 20 mm:n tykkien sijaan mitä todennäköisimmin pohjautuu tähän tutkimustyöhön, vaikkei sitä suoraan ilmaista missään asiakirjassa. Tutkimustyöhön kuitenkin viitataan 30 mm:n ilmatorjunta-asetoimikunnan mietinnössä.¹³¹

Uusia hankittavaksi hyväksyttyjä 30 mm:n Hispano-Suiza -tykkejä varten perustettiin ilmatorjunnan kokeiluosasto maaliskuussa 1957. Kokeiluosasto perustettiin Helsingin ilmatorjuntarykmenttiin, ja siihen kuului ilmatorjuntakoulutettu upseeri ja kolme ilmatorjuntakoulutettua aliupseeria. Kokeilussa miehistön tehtäviin otettiin varusmiesjoukko 1. Divisioonasta. Kokeiluosaston tarkoituksena oli kokeilla uusien 30 mm:n tykkien soveltumista suomalaisissa olosuhteissa matalatorjunta-aseeksi. Kokeiluosaston toimintaa johti 30 mm:n ilmatorjunta-aseen kokeilutoimikunta, johon kuului jalkaväen tarkastaja puheenjohtajana sekä ilmapuolustuksen tarkastaja ja päämajoituspäälliköksi jäsenenä. Toimikunnan tehtäviksi oli käsketty:

- laatia aseiden liikkuvuutta, ampumaominaisuuksia sekä soveltuvuutta eri tehtäviin koskevien kokeilujen yleissuunnitelma
- huolehtia kokeilujen yleisjohdosta ja valvonnasta
- tutkia uuden kaliiperiluokan aseiden soveltuvuutta olosuhteisiimme erityisesti prikaatin it-aseena sekä
- tehdä esityksiä aseiden mahdollisesta sijoittamisesta organisaatioomme sekä tästä aiheutuvista lisähankinnoista.¹³²

¹³¹ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 122/Itteknst/12 sal/31.10.1961, T 25094/10 sal, KA, liite 1, s. 1; Jalkaväkitoimiston mietintö n:o 159/Jvtsto/8 sal/26.11.1958, T 25094/7 sal, KA, s. 1, 3.

¹³² Jalkaväkitoimiston kirje n:o 48/Jvtsto/8 b 1/sal/9.3.1957, T 25094/6 sal, KA, s. 3; Jalkaväkitoimiston mietintö n:o 159/Jvtsto/8 sal/26.11.1958, T 25094/7 sal, KA, s. 2.

Helsingin ilmatorjuntarykmenttiin muodostettu kokeiluosasto toimi noin vuoden verran, jonka aikana se osallistui kyseessä olevan asekaluston kanssa kolmelle ampumaleirille, 2. Divisioonan sotaharjoitukseen, 1. Divisioonan sotaharjoitukseen ja liikkuvuuskokeiluun sekä 3. Divisioonan talvikokeiluharjoitukseen. Harjoitusten lisäksi yhdellä tykillä suoritettiin koeammuntoja koeammunta-aseamalla. Koeammuntojen tarkoituksena oli tutkia aseiden ballistisia ja aseteknillisiä ominaisuuksia sekä varmentaa aseiden valmistajan antamat suoritusarvot.¹³³

4.1.2 30ItK/HS:n soveltuvuus prikaatin ilmatorjunta-aseeksi

30 mm:n Hispano-Suiza -tykkien kokeilujen aikana tykkien soveltuvuutta prikaatin ilmatorjunta-aseeksi selvitettiin myös tutkimustyön kautta. Prikaatin ilmatorjunta-aseiden pääasiallisina maaleina nähtiin olevan rynnäkkö-, tiedustelu- sekä tulenjohtokoneet. Näiden kohteiden lisäksi prikaatin ilmatorjunta-aseen tuli kyetä toimimaan myös pinta-ammuntatehtävissä sekä maahanlaskun torjunnassa. Toimikunnan mietinnön mukaan näihin vaatimuksiin oli mahdollista vastata ainoastaan aktioaseella, sillä sopivia ilmatorjunta-ohjusaseita ei ollut saatavilla, eikä Suomi olisi niitä saanut rauhansopimusten puitteissa hankkiakseen. Pohdinnan ulkopuolella jäivät myös yli 40 mm:n kaliiperin ilmatorjuntatykit, sillä niiden nähtiin olevan liian painavia käsiteltyyn käyttötarkoitukseen nähden. Toimikunta arvioi kaliiperikysymystä kahden päävaatimuksen avulla. Ensimmäinen päävaatimus oli, että aseiden olisi oltava riittävän tehokas täyttääkseen prikaatin ilmatorjunta-aseelle asetetut vaatimukset. Toinen päävaatimus oli, että aseiden olisi oltava riittävän kevyt, jotta niitä olisi mahdollista liikuttaa kaikkialle sinne, mihin muutkin prikaatin aseet liikkuvat.¹³⁴

Rynnäkkölentokoneiden torjuntaan 12,7 mm:n aseiden nähtiin olevan liian tehottomia ampumatarvikkeidensa ja kantamansa puolesta. 20 mm:n aseiden nähtiin olevan riittämättömiä, sillä rynnäkkölentokoneiden lisääntynyt nopeus asetti näille aseille liian kovat ampumaetäisyys- ja tehovaatimukset. Eversti Simojoki toimitti toimikunnalle lentorynnäkköä käsittelevän tutkimuksensa, jonka perusteella toimikunta teki päätelmiä kaliiperien sopivuudesta. Tutkimuksen mukaan sen ajan moderneja rynnäkkökoneita vastaan tulitus olisi pitänyt kyetä aloittamaan viimeistään kolmen kilometrin etäisyydeltä. Tämän etäisyysvaatimuksen takia 30 mm:n tykit nähtiin parempana vaihtoehtona rynnäkkökoneiden torjuntaan, kuin 20 mm:n tykit, joiden ammuksiset hidastuivat näillä etäisyyksillä liikaa. Kokeiluissa tarkasteltua Hispano-Suizaa ei kuitenkaan ollut varusteltu tykkilaskimella, mikä esti tulen tehokkaan korjaamisen. Jopa ilman laskintakin 30 mm:n Hispano-Suizan tehon nähtiin olevan tietyissä tapauksissa jo-

¹³³ Jalkaväkitoimiston mietintö n:o 159/Jvtsto/8 sal/26.11.1958, T 25094/7 sal, KA, s. 2.

¹³⁴ Ibid. s. 2–3.

pa kaksinkertainen 20 mm:n Oerlikoniin verrattuna. 30 mm:ä suuremmilla kaliipereilla olisi saavutettu suurempia tehoja, mutta niiden myötä olisi jouduttu luopumaan siitä periaatteesta, että prikaatin aseistus ei olisi saanut olla sidottuna tiestöön.¹³⁵

30 ItK/HS painoi ajokunnossa 1070 kg, mikä tarkoitti, että se soveltuisi ainoastaan ajoneuvovetoiseksi. Tykki oli liian raskas hevosvetoiseksi. Tykin liikkuvuutta selvitettiin kokeilujen yhteydessä lukuisissa maastoissa sekä Rovajärvellä järjestetyssä liikkuvuuskokeilussa. Selvitettäessä tykin liikkuvuutta maasto-olosuhteissa todettiin, että tykki liikkuisi sinne, minne sen vetotraktorikin kykenisi liikkumaan. Rovajärvellä tykkien vetoa kokeiltiin Unimog-traktoreilla, jotka todettiin hyvin sopiviksi tykkien vetoajoneuvoiksi. Unimogit eivät olleet HellItR:n kalustoa, vaan ne saatiin lainaksi kokeiluja varten. Unimog-vetoisina tykit pystyivät seuraamaan prikaatin muuta traktoriporrasta ongelmitta haastavassakin maastossa. Maasto-liikkuvuuskokeissa ei myöskään havaittu, että aseille olisi aiheutunut merkittäviä vaurioita maastossa suoritetuissa kokeiluissa. Tykin liikuteltavuus miesvoimin todettiin kokeiluissa selvästi paremmaksi, kuin 75 K/40:n, mutta huonommaksi kuin 76 K/27:n. Hispano-Suizaa ei voitu kuitenkaan purkaa järkevästi osiin kantamista varten, joten tykin liikuttelu miesvetoisena rajoittui käytännössä vain lyhyisiin asemanmenomatkoihin.¹³⁶

Kokeilujen yhteydessä tykeissä ei havaittu epänormaalia kulumista, vaan ne todettiin asianmukaisiksi sekä aseiden että lavettien osalta. Tykin valmistajalle esitettiin joitain pieniä muutoksia lavetin rakenteisiin, jotka luvattiin ottaa huomioon, mikäli tykkejä tilattaisiin lisää. Näistä kokeiluissa havaituista rakenteeseen liittyvistä huomioista ei löytynyt tarkempaa mainintaa. Kokeilujen alkuvaiheissa havaittiin useita häiriöitä tykin syöttökoneistossa. Häiriöt saatiin ratkaistua Hispano-Suizan lähettämän insinöörin avulla. Ongelmaksi paikannettiin syöttimen käyttökytkin, jonne oli päässyt öljyä. Häiriöt saatiin poistettua pitämällä käyttökytkin kuivana öljystä. Kokeiluissa syöttökoneisto todettiin monimutkaiseksi verrattuna muihin tykkeihin, ja se vaati perusteellisen koulutuksen asentajalta. Monimutkainen syöttökoneisto kuitenkin mahdollisti asean varman toiminnan sen suuresta tulinopeudesta huolimatta. Kokeilujen perusteella asehtaalle toimitettiin joitain pieniä muutosehdotuksia, jotka luvattiin jälleen ottaa huomioon, mikäli asetta tilattaisiin lisää. Lisäksi tykin laukaisukoneiston todettiin olevan pinta-ammuntatehtävissä liian jäykkä, mutta tehtaan mukaan laukaisun herkistäminen olisi ollut mahdollista. Tykin moottoroitu suuntaus todettiin toimivaksi ja helpoksi käsitellä. Moottorisuuntain oli kokeilujen aikana luotettava ja sen huoltaminen kotimaisilla

¹³⁵ Jalkaväkitoimiston mietintö n:o 159/Jvtsto/8 sal/26.11.1958, T 25094/7 sal, KA, s. 3–4.

¹³⁶ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 57/Jvtsto/8 sal/25.3.1957, T 25094/6 sal, KA, s. 1; Jalkaväkitoimiston mietintö n:o 159/Jvtsto/8 sal/26.11.1958, T 25094/7 sal, KA, s. 4.

osilla olisi ollut mahdollista. Kokeilujen perusteella toimikunnalle muodostui positiivinen kuva 30 ItK/HS:n rakenteesta, vaikkakin osittainen monimutkaisuus olisi vaatinut perehtyneisyyttä asennushenkilöstöltä. Tykistä löytyneet pienet puutteet oli mahdollista korjata tehtaalla uusien tykkien tilausten yhteydessä.¹³⁷

Tykin kokeilujen yhteydessä suoritetuissa koeammunnoissa selvitettiin sen ampumateknillisiä arvoja. Koeammunnoissa todettiin, että tykin ääriampumaetäisyys olisi 3000 metriä. Ongelmaksi tuolla etäisyydellä muodostui tykin soikiotähtäin, jolla seuranta-ammunnan¹³⁸ suorittaminen havaittiin hyvin haastavaksi. Ongelmaksi muodostui etenkin ennakon määrittäminen riittävän nopeasti, sillä ilmamaalin keskimääräinen lentoaika 3000 metrin matkalla oli vain 5,6 sekuntia. Lisäksi seuranta-ammuntaan kuuluva valojuovatahysteinen ampuminen havaittiin kuitenkin mahdolliseksi noin 1500 metriin asti. Toimikunta totesi koeammuntojen perusteella, että tykillä olisi voinut avata tulen jo 3000 metrin etäisyydeltä, mutta nykyisellä tähtäimellä tarkan tulen ampuminen olisi ollut mahdollista vasta 1500 metristä alkaen. Koeammuntojen perusteella voitiin ainoaksi tulitusmenetelmäksi suositella sulkuammuntaa, jossa maali lentää sen eteen ammutun suihkun läpi.¹³⁹

Toimikunta totesi, että tykkiä olisi mahdollista käyttää tehokkaammin seuranta-ammunta-aseena, jos tykin olisi varustanut sen ajan nykyaikaisella tykkilaskimella. Vaihtoehtoisiksi ehdotettiin Kühlenkampin Delta Visier tai Contraves-Xamaxin Xaba -tähtäintä, jotka olisivat perustuneet soikiotähtäinperiaatteeseen. Toimikunta esitti, että viimeistään tykin jatkohankintojen yhteydessä tulisi tutkia mahdollisuudet liittää aseeseen tykkilaskin. Tällä parannuksella tulen tehokkuutta yli 1500 metriin olisi ollut mahdollista parantaa huomattavasti. Lisäksi toimikunta esitti, että mahdollisuuksien mukaan olisi pitänyt harkita tykkikohtaisilla tutkilla varustettuja tykkilaskimia, mikä olisi mahdollistanut etäisyyden määrittämisen tarkasti. Toimikunta kuitenkin totesi, ettei kuvailun kaltaisia tutkilla varustettuja laskimia ollut siihen aikaan vielä saatavilla. Realistisempi toteamus oli, että parhaimpiin osumatuloksiin päästäisiin, jos ase liitettäisiin keskuslaskimeen ja erilliseen tutkaan. Tällaisen järjestelmän suuri paino ja kalustomäärä rajasi sen kuitenkin pois vaihtoehtoista, sillä se ei olisi ollut riittävän liikkuva prikaatin ilmatorjunta-aseen tapauksessa.¹⁴⁰

¹³⁷ Jalkaväkitoimiston mietintö n:o 159/Jvtsto/8 sal/26.11.1958, T 25094/7 sal, KA, s. 5–6.

¹³⁸ Seuranta-ammunnalla tarkoitetaan jatkuvaa osoittimen (tähtäimen) saattamista liikkuvan osoittimen (maalin) kohdalle. Koulutusosasto, Puolustusvoimain Pääesikunta (1947), s. 55.

¹³⁹ Jalkaväkitoimiston mietintö n:o 159/Jvtsto/8 sal/26.11.1958, T 25094/7 sal, KA, s. 6.

¹⁴⁰ Ibid. s. 6–7.

Kokonaisuudessaan toimikunta katsoi 30 ItK/HS:n ampumateknillisten arvojen olevan kuitenkin riittäviä. Ase täytti vaatimukset nopeasta tulivalmiudesta, yksinkertaisuudesta ja kenttäkelpoisuudesta prikaatin ilmatorjunta-aseena jopa sen alkuperäisellä tähtäimellä. Toimikunta painotti lausunnossaan kuitenkin sitä, että aseesta saataisiin osumatarkkuudeltaan ja ampumaetäisyydeltään huomattavasti parempi, mikäli aseeseen saataisiin parempi tähtäin tai tykkilaskin, jolloin alkuperäinen tähtäin olisi jäänyt varatähtäimeksi. Ehdotettu tähtäin tai laskin oli toimikunnan mielestä mahdollista saada aseeseen lähiaikoina. Aseen käytöstä pinta-ammuntaan ei tehty suuria huomioita. Toimikunta totesi, että tykki olisi varusteltava tähtäin-kiikarilla, jotta ampuja olisi voinut ampua pinta-ammuntaa makuuasennosta.¹⁴¹

Toimikunta antoi lausuntonsa myös aseiden soveltumisesta muihin kuin prikaatin ilmatorjunta-aseen tehtäviin. Luonnollisesti nähtiin edullisena, jos samaa asetyyppeä olisi voitu käyttää myös muihin tehtäviin. Toimikunnan mukaan 30 ItK/HS-tykki olisi ollut soveltuva myös armeijakunnan ilmatorjuntapataljoonien aseeksi, ilmatorjuntatykistön lähitorjunta-aseeksi, rannikkotykistön ilmatorjunta- ja väylätorjunta-aseeksi sekä mahdollisesti myös laivaston ilmatorjunta-aseeksi. Asetta oli mahdollista hankkia myös useampiputkisena, joka toimikunnan mielestä olisi voinut tulla aiheelliseksi, jos asetta olisi hankittu joihinkin aiemmin luetelluista käyttötarkoituksista. Myös aseiden soveltuminen tutkakeskuslaskinjärjestelmään nostettiin ylös sekä se, että ase olisi myös servo-ohjausyhteensopiva muokatulla lavetilla, josta olisi ollut tehtaalla jo konstruktio olemassa.¹⁴²

Mietinnön lopussa toimikunta päätyi lopputulokseen, jossa testitulosten perusteella nähtiin, että 30 mm:n kaliiperin ilmatorjuntatykki on pienin kysymykseen tuleva kaliiperiluokka prikaatin ilmatorjunta-aseistusta suunniteltaessa. Suoritetuissa kokeiluissa oli todettu, että 30ItK/HS sopi sekä tehokkuutensa että liikkuvuutensa puolesta prikaatin ilmatorjunta-aseeksi hyvin. Toimikunta piti aseiden tähtäimen korvaamisen jatkotutkimusta välttämättömänä ja toivoi saavansa tarvittaessa varoja kysymyksen nopean ratkaisun aikaan saamiseksi. Aseen suuntaustehon lisäämiseen oli toimikunnan mielestä pyrittävä kaikin keinoin yhteistoiminnassa valmistavan asetehtaan kanssa. Aseen käyttö prikaatin ilmatorjunta-aseena olisi toimikunnan mukaan tapahtunut tarkoituksenmukaisesti sijoittamalla se organisaatiossa prikaatin ilmatorjuntakomppanian aseeksi. Tällöin ilmatorjuntakomppania olisi käsittänyt joko kolme tai kaksi kolmella tykillä varustettua joukkuetta. Kokonaisuudessa kokeiluihin käytettiin kymmenen miljoonaa markkaa.¹⁴³

¹⁴¹ Jalkaväkitoimiston mietintö n:o 159/Jvtsto/8 sal/26.11.1958, T 25094/7 sal, KA, s. 7.

¹⁴² Ibid. s. 8.

¹⁴³ Jalkaväkitoimiston mietintö n:o 159/Jvtsto/8 sal/26.11.1958, T 25094/7 sal, KA, s. 8–9; Aseosaston raportti n:o 66/Aseos/20 sal/18.3.1959, T 24130/7 sal, KA, s. 2.

4.1.3 30 mm:n Hispano-Suiza hyväksytään lähitorjunta-aseeksi

Lähes vuosi 30ItK/HS:n kokeilujen jälkeen hankinnat eivät olleet edenneet ja prikaatien ilmatorjunta oli vieläkin ilman asiallista aseistusta. Jalkaväen tarkastaja kenraaliluutnantti Simelius totesi vuoden 1959 syyskuussa jalkaväen sotavalmiusraportissaan, että ilmatorjunta-aseiden hankkiminen oli yksi tärkeimmistä hankintakohteista jalkaväen aseistuksessa heti panssarintorjunta- sekä keveiden aseiden jälkeen.¹⁴⁴

Seuraava jalkaväen tarkastaja kenraaliluutnantti Arvi Kurenmaa palasi asiaan jo vuoden 1960 helmikuussa, jolloin hän ilmaisi huolensa ilmatorjunta-asetoimikunnalle. Hän painotti kirjeessään, kuinka prikaatien ilmatorjuntakomppaniat sekä ylijohdon ilmatorjuntapataljoonat olivat käytännössä kokonaan vailla tarkoituksenmukaista aseistusta. Kurenmaa totesi, että prikaatien ilmatorjuntakomppanioiden aseistusta olisi voitu tilapäisesti korvata jo olemassa olevalla 20 mm:n ilmatorjuntatykkikalustolla, mutta painotti kuitenkin modernin kaluston tarvetta. Hän nosti esiin 30ItK/HS:n ja sen kokeilujen tulokset, joiden perusteella tykkiä oli suositeltu prikaatien ilmatorjuntakomppanioiden aseiksi tietyin varauksin. Aseen suuntauskiihtyvyyden ja tähtäinratkaisun suhteen oli suoritettu jatkotutkimuksia, jotka olivat Kurenmaan mukaan antaneet aihetta pohtia vielä uudestaan 20 mm:n kaliiperin soveltumista prikaatien ilmatorjunta-aseeksi. Kurenmaan mainitsemia jatkotutkimusraportteja tai kokeilukertomuksia ei tämän tutkimuksen puitteissa kuitenkaan kyetty löytämään, joten tarkkoja tietoja niiden sisällöistä tai lopputuloksista ei ole. Mielenkiintoista kuitenkin on, että 20 mm:n kaliiperi nostettiin tässä vaiheessa jälleen yhdeksi vaihtoehdoksi, vaikka se oli suljettu täysin pois aiemmissa tutkimuksissa sekä 30ItK/HS:n kokeiluohjelman perusteella. Lisäksi Kurenmaa huomauttaa kirjeessään, että 30 mm:n kaliiperi tämän tyyppisissä aseissa ei ole menestynyt muualla maailmassa, muutamaa Lähi-Idän maata lukuun ottamatta, joten sen soveltuvuutta myös Suomessa tulisi harkita uudelleen. Näin ollen Kurenmaa päätyi suosittelemaan uusimpien 20 mm:n kaliiperin aseiden kokeilemistä Suomessa. Yhdeksi vaihtoehdoksi hän ehdotti Oerlikonin uutta 20 mm:n asetta sekä sen rinnalle esimerkiksi Hispano-Suizaa tai jotain itäkalustoa.¹⁴⁵

Kurenmaan ehdotuksen kaluston tilapäisellä vahvistamisella vanhemmalla 20 mm:n kaliiperilla otettiin huomioon ja ne toteutuivat saman vuoden lokakuussa. Ilmatorjuntaosaston päällikkö määräsi ilmatorjuntakomppanioiden vahvuuksiin kahdeksantoista 20ItK/40 VKT -

¹⁴⁴ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 86/Jvtsto/1 sal/14.9.1959, T 25094/8 sal, KA, s. 2.

¹⁴⁵ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 17/Jvtsto/D sal/8.2.1960, T 25094/9 sal, KA, s. 1–2.

tykkiä. Lisäksi esitys uusien 20 mm:n kokeilusta laadittiin esitys saman vuoden maaliskuussa. Esityksessä esitettiin Oerlikonin 20 mm:n tykkien hankkimista tutustumista varten.¹⁴⁶

Huolimatta siitä, että 30ItK/HS:n soveltuminen prikaatin ilmatorjunta-aseeksi oli muodostunut kyseenalaiseksi, sen soveltuvuutta kuitenkin tutkittiin lisää. Niin sanotun kolmen miljardin markan ohjelman puitteissa asetta lähdettiin kehittämään uudentyyppiseksi tykkilaskinaseeksi. Vuoden 1961 helmikuussa ilmatorjunnan tarkastaja kenraalimajuri Peura esitti kin Puolustusvoimain komentajalle uuden tyyppisen aseiden kehittämistä esittelyvaiheeseen asti. Esittelyyn oli liitetty kokeilujen tuloksia sekä tietoja tästä uuden tyyppisestä aseratkaisusta, jota hän vertasi moderniin automaattijaokseen. Ilmatorjunnan uudelleen varustelu oli aloitettu kolmen miljardin markan ohjelman puitteissa automaattijaosten hankinnoilla. Automaattijaos oli tutka-keskuslaskinammuntaa hyödyntävä asejärjestelmä, mikä tarkoitti 2–3 korkeatasoisen tykin kytkemistä tutkamittaukseen ja elektroniseen laskutoimintaan perustuvaan tulenjohtoon. Keskustulenjohtoa täydennettiin tarvittaessa tykki- ja tutkakeskuslaskinkohtaisesti. Hankitun kaluston paino oli noin kuuden tonnin luokassa sekä ajossa, että tuliasemassa. Tulenjohtoratkaisu satoi käytännössä asejärjestelmän yhteen ampumasuuntaan, jolloin vastakkaiseen suuntaan syntyi luonnollisesti katve ja täten myös haavoittuvuus ilmahyökkäystä vastaan, mikä oli heikkous tykkikohtaiseen ratkaisuun nähden. Aikanaan modernia automaattijaosta voitiin pitää tavallaan vanhantyyppisen raskaan patterin manttelinperijänä. Uudella tykkilaskimella varustettu 30ItK/HS nähtiin yhtä edistyksellisenä, kuin automaattikalusto, eikä se olisi ollut sidottu vain yhteen suuntaan.¹⁴⁷

Vanhanmallisella tykkilaskimella varustetussa tykissä oli havaittu monia huonoja puolia, kuten käsipyöräsuuntauksen riittämättömyys nopeita maaleja vastaan, sivukulmanopeuden, korkeus ja sivukulmakiihtyvyyden huomioimisen mahdottomuus sekä myös muita seikkoja. Nämä tarkoittivat käytännössä, että nopeasti loittonevan maalin ampuminen oli mahdotonta ja ampuma-aika lähenevään maaliin oli liian lyhyt. Lisäksi ammunnan aikana arvioitavia suureita oli neljä, eli liikesuunta, maalin nopeus, etäisyys ja syöksykulma. Maalin etäisyys on jouduttu nopeiden maalien tapauksissa arvioimaan, sillä käytössä ollut syvyyskuva-etäisyydenmittaus ei ollut mahdollista. 30ItK/HS:ään oli kuitenkin löytynyt uusi tykkilaskinratkaisu, jolle luonteenomaista oli suuntauksen ja ennakonlaskutoiminnan koostuminen yhdeksi ainoaksi kokonaisuudeksi. Lisäksi suuntausongelma oli ratkaistu kokonaan uudella tavalla saattamalla putki automaattisesti kaltevassa liiketasossa liikkuvaksi sekä syöksyvän

¹⁴⁶ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 85/Ittsto/17 sal/8.9.1960, T 25828/9 sal, KA, s. 1; Jalkaväkitoimiston kirje n:o 51/Jvteknsto/Da 1/24.3.1960, T 25094/9 sal, KA, s. 1.

¹⁴⁷ Ilmatorjuntatoimiston esittely n:o 25/Ittsto/17 sal/22.2.1961, T 25828/9 sal, KA, s. 1; Ilmatorjuntatoimiston esittely n:o 25/Ittsto/17 sal/22.2.1961, T 25828/9 sal, KA, liite 2, s. 1–2.

maalin ammunnan parempi toteutus. Lisäksi uudentyyppisessä tykkilaskimessa oli neljän arvioitavan suureen sijaan käytössä vain kaksi, maalin nopeus ja etäisyys. Tällainen ratkaisu nähtiin sopivaksi etenkin pienikaliiperisiin aseisiin, jotta tykkikohtaisen ammunnan eräs perustavoite, taktinen liikkuvuus, saavutettaisiin. Tämä oli hyvin suuri etu automaattipatteriin verrattuna. Tällaisena aseena yhdessä uuden tykkilaskimen kanssa nähtiin 30ItK/HS. Tämä yhdistelmä nähtiin omassa luokassaan, tykkilaskinaseena, suorastaan läpimurtona ja tästä syystä asian käsittelyä olisi pitänyt sivuuttaa.¹⁴⁸ Uudella laskimella varustettua tykkiä pidettiin siis yhtä suurena edistysaskeleena, kuin sodan aikaisista raskaista pattereista siirtymistä automaattijaoksiin.

Selvitystyö kantoi hedelmää, ja saman vuoden joulukuussa ilmatorjunnan tarkastaja esitti Puolustusvoimain komentajalle, että 30ItK/HS-aseita hankittaisiin lähitorjuntajoukkueiden käyttöön. Hankinta esitettiin heti automaattijaosten jälkeen tehtäväksi kolmen miljardin markan ohjelman puitteissa. Kalustoa esitettiin hankittavaksi aluksi kymmenelle joukkueelle. Hankittava tykkityyppi oli tarkalleen Société De Vente Hispano-Suiza S.A.:n 30 mm:n yksiputkinen HSS 831-L/661. Perusteluina oli kyseisen aseiden sopivuus suomalaisen taktiikan vaatimuksiin ilmatorjuntapataljoonissa ja osittain myös prikaatien ilmatorjuntakomppanioissa. Perusteluissa korostettiin aseiden olevan myös uudentyyppinen ratkaisu tähtäin-laskin-suuntausratkaisunsa osalta ja sen todettiin täyttävän ampumaopilliset vaatimukset kohtuullisesti. Lisäksi ampumaopillisesti vertailtuna Oerlikonin 20 mm:n kaliiperin aseeseen todettiin Hispano-Suizan olevan kehittyneempi. Laskennallisesti HS:n tuhoamistodennäköisyys valovoivatähysteisessä ammunnessa oli 12,37 % ja 20 mm:n aseella 1,7 % sekä muulla rengas-tähtäimellä varustetulla 30 mm:n aseella 2,18 %. Huomioitavaa on, että 20 mm:n aseita ei tässä vaiheessa ollut vielä hankittu kokeilukäyttöön, vaan vertailu perustui vain teoreettisiin arvoihin Oerlikonin osalta. Teoreettiset arvot perustuivat Pääesikunnan ilmatorjuntaosastossa vuosina 1954–1959 suoritettuihin tutkimuksiin. Mielenkiintoinen yksityiskohta esityksen liitteestä ”Taktillisia näkökohtia” on se, että liitteen johtopäätöksissä esitetään prikaatin ilmatorjuntakomppanian aseeksi 30 mm:n sekä 20 mm:n kaliiperiluokan aseet, esimerkiksi siten, että komppania käsittäisi kumpiakin kaksi joukkuetta. Ehdotusta ei esityksessä kuitenkaan perusteltu millään tavalla. Puolustusvoimain komentaja hyväksyi esityksen hankkia Hispano-Suiza -kaluston kymmenelle joukkueelle sillä edellytyksellä, että jatkohankinnat selvitetäisiin erikseen.¹⁴⁹

¹⁴⁸ Ilmatorjuntatoimiston esittely n:o 25/Ittsto/17 sal/22.2.1961, T 25828/9 sal, KA, liite 2, s. 2–4.

¹⁴⁹ Jalkaväkitoimiston esittely n:o 152/Ittektsto/17 sal/4.12.1961, T 25094/10 sal, KA, s. 1; Jalkaväkitoimiston esittely n:o 152/Ittektsto/17 sal/4.12.1961, T 25094/10 sal, KA, liite 3, s. 1; Jalkaväkitoimiston esittely n:o 152/Ittektsto/17 sal/4.12.1961, T 25094/10 sal, KA, liite 1, s. 3; Jalkaväkitoimiston esittely n:o 152/Ittektsto/17 sal/4.12.1961, T 25094/10 sal, KA, s. 1.

30ItK/HS:n hankintaesityksen hyväksymisen jälkeen jälleen vaihtunut jalkaväen tarkastaja kenraaliluutnantti Ali Koskinen ilmaisi huolensa hankinnasta. Hänen mukaansa kyseinen ase pystyi tyydyttämään huomattavan osan jalkaväen ilmatorjuntatarpeesta, etenkin prikaatien ja armeijakuntien selustassa. Kyseisen aseiden liikkuvuus ei kuitenkaan mahdollistanut toimintaa tietyssä maastossa kantaen, minkä vuoksi hän näki tarpeen myös jollekin muulle aseelle, joka pystyisi täyttämään 30ItK/HS:n suorituskyvyn aukot. Lisäksi hän esitti asian selvittämiseen ryhtyvän työelimen muodostamista. Elimeen hän ehdotti jäseniksi jalkaväkiosaston päällikön lisäksi operatiivisen osasto, ilmatorjuntaosaston sekä aseosaston päälliköt.¹⁵⁰

4.2 20 mm:n tykkien vertailevat kokeilut

4.2.1 Tarve 20 mm:n tykeille konkretisoituu

Jalkaväentarkastaja Kurenmaan ehdotuksen jälkeen jalkaväen teknisen toimiston päällikkö everstiluutnantti Eino Suorsa esitti Pääesikunnan ilmatorjuntaosastolle suunnitelman 20 mm:n sveitsiläisen ilmatorjuntatykin kokeilua.¹⁵¹ Kurenmaa oli aiemmin ehdottanut, että jo hyväksytyn 30 mm:n Hispano-Suizan rinnalle hankittaisiin joku toinen asejärjestelmä, joka vastaisi paremmin jalkaväen iskuportaan tarpeita.

Suorsan esittämä kokeiluohjelma oli kahdeksan-kohtainen. Sveitsiläisellä aseella suoritettaisiin ilma-ammunnat Lohtajan ilmatorjuntaleirillä keväällä samana vuonna. Ammunnat oli suunniteltu toteutettavan 200–1200 metrin etäisyyksille. Myös pinta-ammunnat sisältyivät suunnitelmaan ja ne oli määrä ampua 300–1000 metrin etäisyyksille. Lisäksi olisi haluttu kokeilla poteron tekoa, ampuma- ja kuljetuskuntoon laittamista sekä tulitoimintaa pikatilanteissa. Aseen kuljettamista olisi haluttu kokeilla kantaen, hevosella ja Unimog-traktorilla vaihtelevassa maastossa. Ampumatarvikkeiden tehon vertailu 30 mm:n HS:n a-tarvikkeiden sekä vanhojen 20 mm:n tykkien a-tarvikkeiden kanssa olisi haluttu suorittaa ilmamaalia vastaavaan materiaaliin.¹⁵² Esitys kokeiluista ei kuitenkaan lähteiden valossa toteutunut, mutta tarve iskuportaan ilmatorjunta-aseelle jäi kuitenkin täyttämättä. Asia nousi uudelleen esille vahvemmin vuonna 1962 lähi-ilmatorjuntatyöelimen perustamisen myötä.¹⁵³

Lähi-ilmatorjuntatyöelin perustettiin jalkaväen tarkastajan ehdotuksen mukaisesti ja se koontui ensimmäisen kerran syyskuun 13. päivänä vuonna 1962. Kokouksessa päätettiin työ-

¹⁵⁰ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 43/Jvteknst/17 sal/15.2.1962, T 25094/11 sal, KA, s. 1–2.

¹⁵¹ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 51/Jvteknst/Da 1/24.3.1960, T 25828/9 sal, KA, s. 1.

¹⁵² Ibid. s. 1

¹⁵³ Ilmatorjuntatoimiston pöytäkirja n:o 1/17.9.1962, T 25828/9 sal, KA, s. 1.

ryhmän nimi aiemmin esitetyn mukaiseksi ja selvitettiin, että sen tehtävänä oli jalkaväen iskuportaan ilmatorjunta-aseistuksen tarpeen, laadun ja määrän selvittäminen sekä koko puolustusvoimien lähi-ilmatorjunnan selvittely aina aseistuksen määrittelyyn saakka.¹⁵⁴

Lähi-ilmatorjuntatyöelimen mietintö valmistui vuoden 1963 maaliskuussa¹⁵⁵, mutta itse mietintöä ei ollut löydettävissä tähän tutkimukseen. Saatavilla oli kuitenkin sekä ilmatorjunnan että jalkaväen tarkastajan lausunnot liittyen kyseessä olevaan mietintöön, joten näiden pohjalta oli mahdollista päätellä mietinnön sisältöjä.

Ilmatorjunnan tarkastaja totesi lausunnossaan mietinnön sisältävän laajan yleisselvityksen perustaksi varsinaisen asian esittelylle. Selvityksessä ei itsessään ollut mitään uutta. Tarkastaja kritisoi mietinnön vähäistä huomiota lähi-ilmatorjuntakysymykselle mahdollisesti oleellisia asioita, kuten ilmatorjuntapanssarivaunuja sekä lähi-ilmatorjuntaohjuksia. Mietinnössä päädyttiin samaan ratkaisuun jalkaväen ilmatorjuntajoukkojen aseistamisesta, kuin mihin ilmatorjunnan tarkastaja oli päätenyt esitellessään 30 mm:n Hispano-Suizaa hankittavaksi vuonna 1961. Lisäksi työelin oli mietinnössään päätenyt esittämään hankittavaksi erästä 20 mm:n asetta, vaikka se ei varsinaisesti ollut työelimen tehtävänä. Ilmatorjunnan tarkastaja ei tämän perusteella puoltanut aseiden tyypiesittelyä. Sen sijaan hän esitti vertailevia kokeiluja kahden 20 mm:n ilmatorjunta-aseiden välille.¹⁵⁶

Jalkaväen tarkastaja oli lähi-ilmatorjuntatyöelimen aiemmin esittämän ratkaisun kannalla, jossa esitettiin jalkaväen ilmatorjunta-aseistukseksi sekä 30 mm:n että 20 mm:n tykkejä. Hän vetosi aiempaan katsaukseensa, jossa hän totesi jalkaväen iskuportaalla ilmatorjunta-aseistuksen liikkuvuusominaisuuksiin tietyssä maastossa ilman vetotraktoreita. Jalkaväen tarkastaja painottaa lausunnossaan hankintapäätöksen kiireellisyyttä todeten, että lähi-ilmatorjunnan puute jalkaväen aseistuksessa on vakava vajavaisuus sen puolustusvalmiudessa. Ilmatorjuntapanssarivaunut hän sulki pois vaihtoehtona kalliin hinnan ja liikkuvuusrajoitteiden vuoksi. Tarkastaja esitti, että toimenpiteisiin hankintojen aloittamiseksi Oerlikonin 20 mm:n tykin¹⁵⁷ osalta, sillä hän ei nähnyt, että lähitulevaisuudessa olisi saatavilla mitään paremmin soveltuvaa järjestelmää, eikä kannattanut päätöksen lykkäämistä.¹⁵⁸

¹⁵⁴ Ibid. s. 1.

¹⁵⁵ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 58/Itteknst/17 sal/4.4.1963, T 25828/10 sal, KA, s. 1.

¹⁵⁶ Ibid. s. 1–2.

¹⁵⁷ Tykkiä oli kokeiltu Suomessa 1950-luvulla, mutta kokeilujen tietoja ei löydetty tätä tutkimusta tehdessä. Tykkiä oli kokeiltu kesäolosuhteissa ja sen konstruktion oli tehty joitain parannuksia ja sen prototyyppi oli olemassa. Jalkaväkitoimiston kirje n:o 69/Jvteknst/17 sal/20.4.1963, T 25094/12 sal, KA, s. 3.

¹⁵⁸ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 69/Jvteknst/17 sal/20.4.1963, T 25094/12 sal, KA, s. 2–4.

4.2.2 Kokeilut Oerlikonin ja Hispano-Suizan tykeillä aloitetaan

Vuoden 1963 aikana tehtiin päätös siitä, millä tavalla jalkaväen iskuportaan ilmatorjunta-asekysymyksen suhteen edettäisiin. Suoria hankintoja ei käynnistetty lähi-ilmatorjuntatyöelimen mietinnön pohjalta, vaan päätettiin käynnistää vertaileva kokeilu kahden eri 20 mm:n tykkityypin välillä. Kokeiltaviksi tykeiksi valittiin Oerlikonin 10 ILA/7 TG ja Hispano-Suizan yhdistetyllä ilmatorjunta- ja jalkaväkilavetilla varustettu 820/669. Jalkaväen ilmatorjuntaan soveltuvuuden lisäksi tarkoituksena oli kokeilla molempia aseita myös moottoriajoneuvoon asennettuna ilmatorjuntajärjestelmänä. Kokonaiskokeilusuunnitelma tul-taisiin laatimaan muiden aselajien esityksillä täydennettynä. Mahdollisia havaintoja 20 mm:n kokeiluista kyseltiin myös Yhdysvalloista.¹⁵⁹

Kokeilujen aloittamisen lähtökohtina oli erityisesti jalkaväen tarpeisiin vastaaminen. Jalkaväen tarkastajan päävaatimuksena oli, että selvitettäisiin hyökkäävän pataljoonan iskuportaan suojaamiseen soveltuva ilmatorjuntatykkityyppi. Vaatimuksina oli etenemiskyky tiettömän tai vain polkuja käsittävän maaston kautta. Aiemmin hankittu 30ItK/HS pystyi tyydyttämään huomattavan osan jalkaväen ilmatorjuntatarpeesta, mutta kuten aiemmin tuli jo esille, kyseessä oli ase, joka oli käytännössä sidottu traktoriuriin ja niitä parempiin teihin.¹⁶⁰

Tykkikaksikolle laadittu kokeilusuunnitelma oli varsin kattava. Kokeilut aloitettiin talvikokeiluilla, jotka järjestettiin välillä 8.2.–11.3.1964. Talvikokeilut järjestettiin Kajaanissa, Ristilammessa, Muoniossa, Oulussa ja Lohtajalla. Kajaanissa kokeiltiin tykin kuljettamista muoviahkiolla osiin hajotettuna, tykkien sijoittamista ampumakuntoon Bandvagniin¹⁶¹, tykkien hinaamista eri olosuhteissa, erilaisia toimivuuskokeiluja sekä alustavia ajokokeita rengaslavettisella aseella sen ollessa kiinnitettynä ottoautoja koskevaan ratkaisuun. Ristilammessa suoritettiin erinäisiä koeammuntoja pintamaaleja vastaan. Koeammuntoihin kuuluivat tulinopeusammunnat, lähtönopeusammunnat, pinta-ammunnat liikkuvaan ja kiinteään maaliin, kokeiluammunnat rengaslavettisella aseella sekä erinäisiä ampumatarvikekokeiluja. Muoniossa kokeiltiin puhdistamattomien aseiden toimivuutta pakkasessa sekä aseiden ollessa lumisia. Muoniossa järjestettiin myös tulinopeusammuntoja. Oulussa tykkien kuljettamista kokeiltiin hevosvetoisessa ahkiassa, armeijan parireellä sekä hinaamista pienellä Valmetin traktorilla. Oulussa kokeiltiin myös Oerlikonin vetämistä Bandvagnilla vaihtaen tykin ajolaitteen pyörät suksiin. Talvikokeilujen viimeisessä kohteessa Lohtajalla suoritettiin

¹⁵⁹ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 136/Itteknststo/17 sal/25.9.1963, T 25094/12 sal, KA, s. 1; Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 155/Itteknststo/17 sal/21.10.1963, T 25828/10 sal, KA, s. 1.

¹⁶⁰ Aseosaston kirje n:o 90/Itteknststo/17 sal/10.6.1965, T 24130/14 sal, KA, liite 1, s. 1.

tykeillä ilma-ammunnat sekä lisää pinta-ammuntoja sekä ampumatarvikekokeiluja liittyen valjuova-ammusten paloaikoihin sekä itsetuhoajien toimintaan.¹⁶²

Talvikokeilujen jälkeen siirryttiin kevätkekeiluihin, joissa oli tarkoitus kokeilla tykkeitä muun muassa erilaisilla marsseilla. Kokeilut suoritettiin välillä 16.3.–29.5.1964 ja ne aloitettiin Hyrylässä. Hyrylässä kokeilukohteina olivat asetekniset käsittelykokeet, jotka pitivät sisällään ampuma- ja kuljetuskuntoon saattamista, purkamista ja kokoamista sekä häiriöiden poistamista. Hyrylässä kokeiltiin myös tykkien kuormaamista erilaisiin kuorma-autoihin. Lisäksi suoritettiin suuntaustestejä ja -harjoittelua. Hyrylän jälkeen kokeiluja jatkettiin Hämeenlinnassa, jossa Oerlikonia kokeiltiin asentaa kiinteästi Vanaja-kuorma-autoon. Kokeilut jatkuivat marssi- ja toimivuuskokeiluilla Kouvolassa. Aseiden toimivuutta testattiin kuraisina Pahkajärvellä. Samantyyppisiä kokeiluja suoritettiin myös Joensuussa. Kuopion Rissalassa suoritettiin marssikokeilujen lisäksi myös suuntausharjoituksia nopeisiin ilmamaaleihin. Niinisalossa suoritettiin kevätkekeilujen mittavimmat kokonaisuudet. Niinisalon kokeilut sisälsivät marssikokeita erilaisilla hinausnopeuksilla, kuormausta hevosajoneuvoihin, uraliikkuvuuskokeiluja hevosvetoisesti sekä miesvoiminen kantaen ja vetäen. Tykeillä suoritettiin ammuntoja kiinteään ja liikkuvaan pintamaaliin kerta- ja sarjatulella eri etäisyyksillä, erilaisia suunnattavuuskokeita sekä aseteknisiä koeammuntoja ja rakennetutkimuksia. Kevätkekeilut päättyivät Lohtajalle, jossa suoritettiin pinta-ammuntoja kiinteisiin maaleihin, ilma-ammuntoja maalihihaan sekä marssikokeita huonokuntoisilla teillä.¹⁶³

Kokeilujen kolmanteen vaiheeseen, eli kesäkekeiluihin, siirryttiin kesäkuun ensimmäisenä päivänä vuonna 1964. Kesäkekeilut jatkuivat heinäkuun 22. päivään asti. Kesän kokeilut suoritettiin Hyrylässä, Upinniemiessä ja Niinisalossa. Kokeilut aloitettiin suuntaajatesteillä ja -koulutuksella kokeiluosaston toiselle varusmieserälle. Seuraavana oli vuorossa asetekniset käsittelykokeet, jotka pitivät sisällään ampuma- ja kuljetuskuntoon saattamista, purkamista ja kokoamista sekä häiriöiden poistoa. Upinniemiessä suoritettiin kuormausta- ja ylimenokokeiluja. Tykkien kuormausta kokeiltiin keveys- ylimenovälineisiin, kuten kumi- ja vaneriveneisiin. Samalla kalustolla suoritettiin myös liikkuvuuskokeiluja erilaisia lähtö- ja tulorantoja käyttäen. Keveiden ylimenovälineiden lisäksi samoja asioita kokeiltiin myös raskaammalla kalustolla, kuten pioneerisyöksy- ja merisyöksyveneillä. Samoista veneistä suoritettiin myös pinta- ja ilma-ammunnat Upinniemen lähivesillä liikkuvaan ja kiinteään maaliin

¹⁶¹ Bandvagn on ruotsalaisvalmisteinen telakuorma-auto. Maavoimat: BV206 [<https://maavoimat.fi/bv206>], luetu 4.2.2020.

¹⁶² Aseosaston kirje n:o 90/Itteknststo/17 sal/10.6.1965, T 24130/14 sal, KA, liite 2, s. 1–2.

¹⁶³ Ibid. s. 2–3.

paikallaan olevasta sekä liikkuvasta veneestä. Niinisalossa suoritettiin panssarinläpäisyammunnat.¹⁶⁴

Kokeilut jatkuivat vielä toisen syksyn välillä 14.8.–20.11.1964. Tänä aikana kokeilut painotuivat tykkien kokeiluun laivalavetille asennettua Nuoli-veneisiin. Kokeiluissa suoritettiin suuntauskokeiluja, koeammuntoja ilma- ja merimaaleihin erilaisissa olosuhteissa. Lisäksi ammuttiin toinen panssarinläpäisyammunta Niinisalossa. Kokeiluosaston toiminta päättyi marraskuun 14 päivänä samana vuonna. Kokeilujen päätteeksi tykit luovutettiin Helsingin ilmatorjuntarykmentille.¹⁶⁵

4.2.3 20 mm:n tykit vain kevyempiä traktoriura-aseita?

Suoritettujen kokeilujen avulla jalkaväen tarkastaja arvioi Oerlikonin sekä Hispano-Suizan valmistamia 20 mm:n ilmatorjuntatykkejä kymmenen osakokonaisuuden puitteissa. Ensimmäinen kohta oli aseiden ja ampumatarvikkeiden paino asemaajokunnossa. Tykkien väliset erot jäivät vähäisiksi, mutta Hispano-Suizan ampumatarvikkeiden (1000 laukausta) tuli-asepaino oli jopa 60 kg kevyempi johtuen sen pakkaustavasta. Toisena arvioitavana kokonaisuutena oli tykkien kuormausmahdollisuudet. Oerlikonin tykki voitiin kokeiluissa kuormata ajolaitteineen, varusteineen ja ampumatarvikkeineen kaikkiin kokeiltuihin ajoneuvoihin. Hispano-Suiza täytti samat vaatimukset, mutta sen ajolaite jäi useissa tapauksissa ajoneuvon ulkopuolelle.¹⁶⁶

Kolmannessa kohdassa, operatiivisessa liikkuvuudessa, Oerlikon täytti kaikki kokeilujen vaatimukset ja se kesti useiden tuhansien kilometrien marssit huonoillakin teillä. Hispano-Suizan kanssa operatiivisen liikkuvuuden suhteen törmättiin useisiin ongelmiin, eikä se loppujen lopuksi kestänyt kokeilujen marssitestejä. Hispano-Suizan ongelmakohtia olivat liian korkea painopiste, joka aiheutti huonoilla teillä hyppelyä ja epävakautta, pulttien jatkuva löystyminen, iskujousien litistytminen sekä pölyn ja lumen vaikuttamien laukaisukoneiston toimintaan.¹⁶⁷

Molemmat tykit täyttivät neljännen kohdan, taktisen liikkuvuuden, vaatimukset sillä poikkeuksella, että Hispano-Suizan ajolaitetta ei ollut mahdollista purkaa osiin, mikä tarkoitti, että sitä oli vedettävä mukana. Tämä aiheutti lisätöitä esimerkiksi silloin, kun tykkiä haluttiin

¹⁶⁴ Aseosaston kirje n:o 90/Ittektntsto/17 sal/10.6.1965, T 24130/14 sal, KA, liite 2, s. 3–4.

¹⁶⁵ Ibid. s. 4–5.

¹⁶⁶ Aseosaston kirje n:o 90/Ittektntsto/17 sal/10.6.1965, T 24130/14 sal, KA, liite 1, s. 9.

¹⁶⁷ Ibid. s. 5, 9.

siirtää osiin purettuna miesvoimin. Viidennessä arvioitavassa kohdassa, eli taisteluvalmiudessa, ei ollut merkittäviä eroja. Taisteluvalmiudella tarkoitettiin tässä yhteydessä ampumavalmiuden saavuttamista eri lähtötilanteista. Pieniä eroja tykkien välillä oli, esimerkiksi moottoriajoneuvolla kuljetettuna ja ase osiin hajotettuna ampumavalmiuden saavuttaminen kesti Oerlikonilla 2,5 minuuttia, kun taas Hispano-Suizalla kolme minuuttia. Aseen ollessa hinattuna Oerlikonin sai ampumavalmiiksi minuutissa, kun taas Hispano-Suizalta tähän meni puoli minuuttia. Yhtenä merkittävämpänä erona tykkien välillä oli se, ettei Hispano-Suizalla voinut suorittaa pinta-ammuntaa suoraan pyörien päältä.¹⁶⁸

Kuudes kohta oli aseiden käsiteltävyys. Käsiteltävyys oli molemmilla aseilla yhtä hyvä ja ne täyttivät niille asetetut vaatimukset. Suunnattavuuden, eli seitsemännen kohdan, perusteella Oerlikon oli tämän suhteen parempi, sillä sen maalinetsintäaika oli Hispano-Suizaa lyhyempi. Molempien tykkien suuntauskoneistojen jarrut olivat kehnot, eivätkä ne pitäneet kunnolla. Kahdeksatta kohtaa, tulen tarkkuutta, arvioidessa Oerlikon oli pääasiallisesti tarkempi, mutta siinä ilma-ampumatähtäimen rakenne oli monimutkainen ja sen käyttö oli vaikeaa. Toisin kuin Oerlikonissa, Hispano-Suizassa oli yhdistetty pinta- ja ilma-ammuntatähtäin. Yhdistetyn tähtäimen koettiin oleva suurikokoinen ja painava. Kyseisen tähtäimen näkökenttä oli selkeä, mutta vesi sumensi tähtäimen optiset kohtiot. Lisäksi tähtäin oli altis rikkoontumaan eikä putken ja tähtäimen yhdensuuntaisuus säilynyt marssien aikana. Hispano-Suizan kanssa oli mahdollista kokeilla Delta-tähtäintä, jonka kanssa tykki osoittautui tarkemmaksi kuin Oerlikon, johon kyseistä tähtäintä ei ollut mahdollista asentaa.¹⁶⁹

Yhdeksäntenä kohtana arvioitiin aseiden ja ampumatarvikkeiden tuliteknillisiä ominaisuuksia. Tuliteknillisesti Oerlikonin nähtiin olevan kahdesta aseesta parempi. Hispano-Suizan ongelmana oli erityisesti sen viritinjärjestelmä, jonka käyttö edellytti viritinvaijerin vetoa ylöspäin. Viritinvaijerit olivat myös alttiita katkeamiselle, eikä apuviritinjärjestelmää ollut lainkaan. Lisäksi Hispano-Suizan laukaisu-, varmistin- ja vaihtajakoneistossa havaittiin kokeilujen aikana runsaasti häiriöitä, kun taas Oerlikonin vastaavan koneiston toiminta oli ollut varmaa kaikissa olosuhteissa. Ampumatarvikkeiden osalta suuria eroja ei ollut, mutta kaiken kaikkiaan Oerlikonin ampumatarvikkeiden nähtiin olevan parempia.¹⁷⁰

¹⁶⁸ Aseosaston kirje n:o 90/Itteknststo/17 sal/10.6.1965, T 24130/14 sal, KA, liite 1, s. 2–3, 9.

¹⁶⁹ Ibid. s. 6, 9.

¹⁷⁰ Ibid. s. 6–7, 9.

Kymmenes ja viimeinen kohta käsitti toimintavarmuuden ja kestävyys. Oerlikon nähtiin toimintavarmana ja sen kestävyys oli Hispano-Suizaa kokonaisuutena parempi. Oerlikonin ajolaite kesti suuria rasituksia, toisin kuin Hispano-Suizan. Lavettien osalta Oerlikonin lavetti nähtiin toimivana eikä siihen ole tarvinnut tehdä korjauksia tavallisten huoltojen lisäksi. Hispano-Suizan lavetti oli jouduttu korjaamaan Hispano-Suizan insinöörin avustuksella kertaalleen kokeilujen aikana. Molempien aseiden tulitoiminnan aikana havaittiin häiriöitä, mutta Hispano-Suizan tapauksessa näitä esiintyi paljon enemmän.¹⁷¹

Kokeilujen perusteella laadittiin myös lista tärkeimmistä kehittämisvaatimuksista. Oerlikonin suhteen suositeltiin viritinjärjestelmän uusimista. Perusteena oli se, että vaikka viritin itsessään oli toimiva, se oli erillinen osa, jonka hukkuminen nähtiin liian suurena riskinä ollakseen riittävän kenttäkelpoinen. Aseen apuviritinjärjestelmän nähtiin olevan hankalakäyttöinen. Lisäksi kokeiluissa mukana olleesta kaksiaselajärjestelmästä¹⁷² haluttiin päästä eroon jatkokehittämällä yksi ase, joka olisi sopinut kaikkiin lavetteihin. Kolmantena kehityskohtana oli uraliikkuvuuden parantaminen, jonka ratkaisuksi esitettiin lavettihaarojen tekemistä irrotettaviksi tai nykyisen ratkaisun muokkaamista kenttäkelpoiseksi.¹⁷³

Hispano-Suizan osalta kehittämisvaatimuksia oli enemmän. Aseen viritinjärjestelmä haluttiin uusiksi, sillä viritin-, varmistin-, vaihtaja- ja laukaisukoneistot olivat toiminnaltaan liian epäluotettavia eikä ratkaisua näin ollen nähty kenttäkelpoisena. Suuntauskoneistoa ehdotettiin muokattavan siten, ettei se olisi ketjuvälitteinen. Ketjuvälitteisyys aiheutti koneistoon jäykkyyttä ja liian suurta väljää liikettä. Lisäksi yhdistettyyn pinta- ja ilma-ammuntatähtäimeen esitettiin muutoksia. Aseen ajolaitteen konstruktiota esitettiin muutettavaksi siten, että sen painopiste olisi muodostunut alemmaksi ja että se olisi mahdollista purkaa osiin helpompaa kuljettamista varten. Mahdollisessa muutoksessa olisi pitänyt huomioida, että tykillä olisi ollut mahdollista suorittaa pinta-ammuntaa pyörien päältä. Molemmat vaihtoehdot vaatisivat osittain mittaviakin muutostöitä, jotta ne olisivat sopivia niille suunniteltuun tarkoitukseen.¹⁷⁴

Jalkaväen tarkastajan kokeilutuloksiin perustuneista lausunnoista voidaan suoraan nähdä, että hänen mielestään Oerlikonin tykki olisi paljon soveltuvampi sille suunniteltuun tarkoitukseen. Ottaen huomioon molempien aseiden vajavaisuudet sekä vaaditut muutokset niiden saatta-

¹⁷¹ Aseosaston kirje n:o 90/Itteknst/17 sal/10.6.1965, T 24130/14 sal, KA, liite 1, s. 9.

¹⁷² Kokeiluissa oli mukana samasta aseesta kaksi erilaista versiota (5TG ja 204 GK), joista toinen sopi kenttälavettiin ja toinen ajoneuvolavettiin. Aseiden erot olivat liian suuret, jotta ratkaisu olisi ollut sellaisenaan järkevä. Jopa aseiden putket olivat erilaiset. Lisäksi kokeilua varten oli asetettu sama-aseisuusvaatimus, joten periaatteessa Oerlikonin tarjoamaa ratkaisua ei vaatimusten puitteissa olisi pitänyt edes kelpuuttaa kokeiluun. Ibid. s. 10.

¹⁷³ Ibid. s. 10.

¹⁷⁴ Ibid. s. 5, 10–11.

miseksi suomalaiseen käyttöön sopiviksi, ei jalkaväen tarkastajan vahva suositus ollut riittävä peruste ilmatorjunnan tarkastajalle esittää kumpakaan asetta hankittavaksi.

Esittelyssä puolustusvoimain komentajalle ilmatorjunnan tarkastaja totesi, että suoritettujen kokeilujen perusteella oli todettava, ettei 20 mm:n kaliiperi täyttänyt iskuportaan ilmatorjunta-aseelle asetettavia vaatimuksia. Ase oli kuljetettavissa osiin hajotettuna tiettömässäkin maastossa, mutta vain rajoitettuja taipaleita ja kohtuuttomaksi katsottavin miesmäärin¹⁷⁵. Esittelypapereiden liitteissä asejärjestelmiä luonnehdittiin vain kevyemmiksi traktoriura-aseiksi, joiden maastoon siirtäminen ilman apua oli mahdollista vain lyhyillä matkoilla. Tämä luonnehdinta mainitaan myös suoraan esittelyssä. Tarkastajan mukaan kokeiluissa oli saatu vakuus siitä, että 20 mm:n aseella voitiin toteuttaa ajoneuvokohtainen siirtojen ilmatorjunta. Asian yhteydessä oli päästy myös tulokseen ottoajoneuvojen ilmatorjunta-aseratkaisussa Pääesikunnan kuljetusvälineosaston myötävaikutuksella. Kyseinen ratkaisu olisi mahdollistanut ajoneuvokohtaisen ilmatorjunnan rakentamisen kokonaan uudelle pohjalle.¹⁷⁶

Ilmatorjunnan tarkastaja ehdotti esityksessään, että hankintatoimenpiteet keskitettäisiin toistaiseksi pääasiassa 30 mm:n kaliiperiin iskuportaan ilmatorjunta-asekysymyksen jäädessä toistaiseksi avoimeksi. Tarkastaja velvoitti myös itsensä seuraamaan asian suhteen kehitystä ja heti aiheen ilmaantuessa tekemään asianomaisen esityksen. Hän esitti myös, että kaikki 7,62–20 mm:n käyttökelpoiset vanhentuneet ilmatorjunta-aseet otettaisiin ilmatorjunnan tarkastajan tutkittavaksi, tavoitteena olisi ollut selvittää niiden käyttökelpoisuus ottoajoneuvojen ilmatorjunta-aseina. Puolustusvoiman komentaja hyväksyi ilmatorjunnan tarkastajan esityksen heinäkuun 10 päivänä vuonna 1965. Tämän esityksen myötä jalkaväen iskuportaan ilmatorjunta-aseistusta ei saatu ratkaistua.¹⁷⁷

Jalkaväen tarkastajan kanta¹⁷⁸ ilmatorjunnan tarkastajan esitykseen oli luonnollisesti kielteinen. Jalkaväen tarkastaja kritisoi erityisesti ilmatorjunnan tarkastajan esittämää hylkäysperustetta 20 mm:n aseille yleisesti. Perusteeksi ilmatorjunnan tarkastaja ilmoitti esityksessään kantamisen haasteet. Lisäksi jalkaväen tarkastaja paheksui ilmatorjunnan tarkastajan ilmausta 20 mm:n aseista ”*lähinnä kevyempinä traktoriura-aseina*”. Jalkaväen tarkastajan mu-

¹⁷⁵ Kesäolosuhteissa liikkueessa pataljoonan mukana vähimmäismäärällä ampumatarvikkeita (500–1000 laukausta per ase) aseiden osien kuljettamiseen vaadittiin n. 34–58 miestä. Aseosaston kirje n:o 90/Itteknststo/17 sal/10.6.1965, T 24130/14 sal, KA, liite 1, s. 1.

¹⁷⁶ Aseosaston kirje n:o 90/Itteknststo/17 sal/10.6.1965, T 24130/14 sal, KA, liite 1, s. 1; Aseosaston kirje n:o 90/Itteknststo/17 sal/10.6.1965, T 24130/14 sal, KA, s. 2.

¹⁷⁷ Aseosaston kirje n:o 90/Itteknststo/17 sal/10.6.1965, T 24130/14 sal, KA, s. 1, 3.

kaan kantamisperustelu oli täysin yksipuolinen ja kohtuuttomasti painotettu, etenkin kun kantamiseen liittyvät asiat olivat ilmeisesti tiedossa jo vuonna 1960. Hänen mukaansa väite olisi tehty siitä olettamasta, että ilmatorjunta-aseen kuljettamisen päätapana olisi ollut kantaminen, vaikka asia ei tarkastajan mukaan näin ollut, vaan aseiden tuli soveltua kannettavaksi ainoastaan poikkeustilanteissa lyhyitä matkoja. Lopussa jalkaväen tarkastaja painotti, että 20 mm:n ilmatorjunta-aseita olisi tarvittu runsaasti ja kiireellisesti.¹⁷⁹

Lopullisen päätöksen 20 mm:n aseiden sopimattomuudesta jalkaväen iskuportaan aseiksi teki lopulta siis ilmatorjunnan tarkastaja vastoin jalkaväen tarkastajan näkemyksiä. Lähteiden valossa vaikuttaa siltä, että tarkastajien välinen yhteisymmärrys kokeiltujen aseiden käytöstä ei ollut täysin samalla viivalla, mikä johti siihen, ettei jalkaväki saanut siihen aikaan modernia ilmatorjunta-aseistusta.

4.2.4 Kohti lähi-ilmatorjunnan ratkaisua

Halu jatkaa kokeiluja 20 mm:n ilmatorjunta-aseiden osalta nousi ylös uudelleen vuoden 1965 marraskuussa, jolloin 20 mm:n ilmatorjuntatykin tyyppiselvittely oli yksi tutkimusaihe samalle vuodelle laaditussa ehdotuksessa teknillisestä ja tieteellisestä tutkimussuunnitelmassa. Tutkimussuunnitelman oli laatinut aseosaston päällikkö eversti Olavi Seppä, ja suunnitelma lähetettiin Puolustuslaitoksen päänsinöörille. Kyseisen tutkimuksen päämääräksi oli suunniteltu selvittää puolustuslaitoksen käyttöön sopivan 20 mm:n ilmatorjuntatykkityyppi ja sen kehittäminen hankintavalmiuteen asti. Selvitystyön kerrottiin liittyvän jalkaväen ilmatorjunta-aseistuksen kehittämiseen. Tutkimus oli tarkoitettu saada tehdyksi jo vuoden 1966 alkupuolella.¹⁸⁰ Huomattavaa on, että kyseessä olevan tutkimustyön ollessa yksi kymmenestä, se mainittiin ehdotuksessa ensimmäisenä. Tarve sopivan aseiden löytämiselle oli siis edelleen suuri. Viitteitä tutkimuksen suorittamisesta ei kuitenkaan ollut löydettävissä tämän tutkimuksen puitteissa.

Jalkaväen puutteellinen ilmatorjunta-aseistus nousi jälleen kerran esiin, kun jalkaväen tarkastaja laati Puolustusvoimain komentajalle ilmoituksen jalkaväen valmiudesta joulukuun 28 päivänä vuonna 1965. Ilmoituksessa ilmatorjunta-aseistuksen hankinta nostettiin kiireys-

¹⁷⁸ Jalkaväen tarkastajan lausunnot perustuvat hänen lausuntoonsa ilmatorjunnan tarkastajan esittelyluonnoksesta, vaikka niitä käsitelläänkin tässä tutkimuksessa vasta virallisen esittelyyn liittyen. Asiakirjan huomiot ovat kuitenkin valideja, sillä ilmatorjunnan tarkastaja ei muuttanut perusteita aseiden hylkäykselle viralliseen esittelyyn.

¹⁷⁹ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 152/Jvteknst/17 sal/31.5.1965, T 25094/14 sal, KA, s. 2–3, 7.

¹⁸⁰ Aseosaston kirje n:o 219/Ase-os/8 sal/15.11.1965, T 24130/14 sal, KA, s. 1.

järjestyksessä ensimmäiseksi¹⁸¹. Tarkastaja kirjoitti prikaatien, rannikkojääkäripataljoonien sekä torjuntapataljoonien olevan käytännössä vailla mitään ilmatorjunta-aseistusta, sillä ne olivat varustettu kahdellakymmenellä panssarintorjuntakiväärillä. Tarkastajan näkemyksen mukaan olisi tarvittu ainakin kaksi tuhatta uutta ilmatorjunta-asetta, jotta joukkojen lähi-ilmatorjunta olisi saatu hoidettua kuntoon. Hänen laskelmiensa mukaan jo käytössä olleet 30ItK/HS-aseet olivat liian kalliita hankittaviksi näin suurissa määrin, eivätkä ne täyttäneet vaatimuksia jalkaväen iskuportaan aseesta. Tarkastaja nosti esiin ilmatorjunnan tarkastajan esittelyn Puolustusvoimain komentajalle, jossa hän ei suositellut kummankaan kokeilussa olleen 20 mm:n ilmatorjuntatykin hankintaa. Hän kommentoi, että päätös oli tehty virheellisin perustein, ja että 20 mm:n ase olisi soveltunut lähi-ilmatorjunnan enemmistöaseeksi. Yhteen vetona hän kirjoitti, että joukkojen lähi-ilmatorjunta-asetilanne oli kestävä, ja että Oerlikonin 20 mm:n tykki tulisi hyväksyä asetyypiksi tähän käyttötarkoitukseen ja että sen valmistus kotimaassa¹⁸² olisi aloitettu välittömästi.¹⁸³ Asian suhteen ei kuitenkaan tehty toimenpiteitä vuoden 1966 alkupuolison aikana.

Vuoden 1966 heinäkuun 14 päivänä eversti Unto Kaasinen kirjoitti ilmatorjunnan tarkastajan sijaisen¹⁸⁴ ominaisuudessa Puolustusministeriölle kirjeen, joka otti kantaa lähi-ilmatorjuntakysymykseen. Kirjeessä selvitettiin lähi-ilmatorjuntakaluston sen hetkinen tilanne kaikkine puutteineen sekä selostettiin lähi-ilmatorjunta-asekysymyksen viime vuosien kehityskulku. Kirjeessä korostettiin lähi-ilmatorjuntakaluston puutteiden vakavuutta sekä nostettiin esille muun muassa jalkaväen tarkastajan useat esitykset asian ratkaisemiseksi. Kirjeen lopussa Kaasinen esitti, että lähi-ilmatorjunta-asekysymys ratkaistaan valitsemalla asetyyppi siihen mennessä suoritettujen kokeilujen perusteella. Hän ilmaisi myös, ettei ollut mitään tietoa mistään ulkomaisista lähi-ilmatorjuntavälineistön kehittämisprojekteista, joiden takia päätöstä olisi tullut enää entisestään lykätä. Kaasinen kirjoitti, että aseiden hankinnan valmistelu sekä kotimaisen valmistusmahdollisuuksien selvittäminen olisi edellyttänyt, että tyyppiratkaisu asetyypistä olisi ollut tehty. Hän esitti, että asiassa olisi edetty poistamalla olennaisimmat puutteet ensin ja porrastaen hankinnat tämän jälkeen. Ensimmäisenä olisi hankittu koulutuksen mahdollistava kalusto, toisena suojajoukkoprikaatien aseistus, kolmantena kaikkien muiden prikaatien aseet, neljäntenä rannikkojääkäripataljoonien aseet ja lopulta viidentenä torjuntapataljoonien aseet. Puolustusvoimien taisteluvälinepäällikkö sekä jalkaväen

¹⁸¹ Valmiusilmoituksessa ilmaistiin ilmatorjunta- sekä panssarintorjunta-aseistuksen olevan kiireysjärjestyksessä ensimmäisinä, mikäli mahdollisuuksia materiaalin lisähankintoihin ilmenee.

¹⁸² Kokeilujen yhteydessä selvitettiin, että aseiden valmistus kotimaaisessa teollisuudessa onnistuisi. Lausunnon asiasta antoi Valmet Oy 14.11.1964. Aseosaston kirje n:o 90/Ittektntsto/17 sal/10.6.1965, T 24130/14 sal, KA, liite 4, s. 1.

¹⁸³ Jalkaväkitoimiston ilmoitus n:o 166/Jvtektntsto/D 1 sal/28.12.1965, T 25094/14 sal, KA, s. 1, 11, 13, 14–16.

¹⁸⁴ Unto Kaasinen toimi ilmatorjunnan tarkastajan sijaisena ja sittemmin ilmatorjunnan tarkastajana vuoteen 1970 asti.

tarkastajan sijainen yhtyivät esitykseen.¹⁸⁵ Kirje ei aiheuttanut kalustohankintoja eikä tyyppi-hyväksyntää vuoden 1966 eikä 1967 aikana.

Asiaan palattiin jälleen vuonna 1967, jolloin Puolustusvoimien koulutuspäällikkö kenraaliluutnantti P Halttu esitti, että hankittaisiin Oerlikonin 20 mm:n tykkeitä 114 kappaletta. Hän mainitsi myös, että jos hankinnan rahoittamiseen ei löytyisi varoja, olisi Sveitsistä mahdollista saada myös hänen mukaansa suhteellisen edullista lainaa.¹⁸⁶ Tämäkään esitys ei johtanut hankintoihin.

Ensimmäinen edistysaskel asian tiimoilta tapahtui vuonna 1968, jolloin jalkaväen tarkastajan koulutuskatsauksessa todettiin, että jalkaväen ilmatorjunta-aseistuksen hankinta oli saatu alulle kuluvana vuonna. Katsauksen mukaan jalkaväelle oltiin hankkimassa Neuvostoliitosta 23 mm:n ilmatorjuntatykkeitä. Hankinnoilla tähdättiin ilmatorjuntapataljoonien aseistamiseen, mutta ilmatorjuntakomppanioiden suhteen aseistukseen ei tulisi muutoksia, mutta näki komppanioiden aseistuksen uusimisen seuraavan viiden vuoden aikana mahdollisena. Vuonna 1969 uusia neuvostoliittolaisia ilmatorjuntatykkeitä oli maassa 136 ja lisää oli tulossa kuluvan vuoden tai viimeistään seuraavan vuoden aikana 48, jolloin ilmatorjuntapataljoonat olisi saatu varustettua moderneilla aseilla. Jatkohankintaa aseiden suhteen harkittiin, jotta myös ilmatorjuntakomppaniat olisi voitu aseistaa samoilla tykeillä. Lopulta ilmatorjuntakomppaniat varustettiin 23ItK61-kalustolla vuonna 1972, jolloin lähi-ilmatorjuntakysymys saatiin vihdoin ratkaistua.¹⁸⁷

23ItK61-kaluston hankinta on hyvin mielenkiintoinen seikka, sillä hankintojen valmistelusta ei ollut mitään viitteitä tämän tutkimuksen lähdemateriaalissa. Keskustelua järjestelmän sopivuudesta tai minkään muotoisia kokeiluja ei järjestelmän sopivuuden selvittämiseksi järjestetty. Hankintaan päädyttiin ilmeisesti siksi, että mahdollisuus suuren tykkimäärän ostamiselle tuli yllättäen, kun Puolustusministeriön kansliapäällikkö kenraaliluutnantti Kaarlo Leinosen johtama kauppavaltuuskunta vieraili Moskovassa¹⁸⁸.

¹⁸⁵ Jalkaväkitoimiston kirje n:o 79/Ittektntsto/17 sal/14.7.1966, T 25094/15 sal, KA, s. 1–2, 5–6.

¹⁸⁶ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 10/Ittektntsto/17 sal/7.1.1966, T 25828/11 sal, KA, s. 1–2.

¹⁸⁷ Jalkaväkitoimiston katsaus n:o 10/Jvtsto/D1sal/12.11.1968, T 25094/17 sal, KA, s. 2, 6–7; Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 105/Ittsto/17 sal/30.10.1969, T 25828/11 sal, KA, s. 1–2; Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 3/Ittsto/17 sal/10.1.1972, T 25828/12 sal, KA, s. 1.

¹⁸⁸ Vehviläinen, Raimo; Lappi, Ahti; Palokangas, Markku: *Itsenäisen Suomen ilmatorjuntatykit 1917–2000*. Gummerus kirjapaino Oy, Jyväskylä 2005, s. 184.

4.3 Oerlikonin 35 mm:n automaattikaluston kokeilut ja hankinta

Oerlikonin 35 mm:n automaattikaluston kokeilutoiminnasta löytyi tutkimuksen teossa varsin vähän materiaalia, joten asian käsittely jää osin vaillinaiseksi ja osin sekundääristen lähteiden varaan.

Pohdinta 76 mm:n asekaluston korvaamisesta modernimmalla aseistuksella käynnistyi vuoden 1960 huhtikuussa, kun ilmatorjunta-asetoimikunta totesi mietinnöissään vanhan 76 mm:n tykkikaluston olevan käytännössä käyttöarvoltaan olematonta. Ratkaisuksi ehdotettiin kevyttä automaattijaosta. Lopullisen asetyypin valinnassa olivat mukana kahdeksan eurooppalaista asejärjestelmää, joista neljä valikoitui lopulliseen tarkasteluun. Lopulliseen vertailuun valikoituivat Hispano-Suizan 30 mm:n, Boforsin 40 mm:n, Oerlikonin 35 mm:n ja neuvostoliittolainen 57 mm:n tykki. Lopulta päädyttiin kuitenkin Oerlikonin tarjoamaan aseeseen. Hankinta esiteltiin puolustusvoimain komentajalle 20.9.1960. Komentaja hyväksyi esityksen ja valtioneuvosto hyväksyi hankinnan 15.12.1960. Poikkeuksellisesti päätös hankinnasta tehtiin ennen kuin aseeseen oli ollut mahdollista tutustua henkilökohtaisesti tai kokeilla sitä suomalaisissa oloissa. Vierailu asehtaalle suoritettiin hankinnan esittelyn jälkeen 18.10.1960.¹⁸⁹

Ennen kaluston saamista Suomeen, pääsivät asiaa valmistelevat tahot perehtymään sveitsiläisten tarjoamaan materiaaliin, joka sisälsi muun muassa heidän itsensä suorittamiaan kokeilutuloksia sekä koeammuntapöytäkirjoja. Asetehtaalla vierailleelle osastolle esiteltiin Sveitsin armeijan ja asehtaan suorittamien kokeilujen raportteja, joissa asetta oli testattu erilaisissa sääolosuhteissa. Raporteista voitiin todeta, että ase ja sen ampumatarvikkeet olivat toimineet moitteetta -15°C lämpötiloissa. Tämä tieto todettiin riittämättömäksi, ja nähtiin tarpeellisenä suorittaa myös omia kokeiluja Suomessa. Kokeilutuloksista oli kuitenkin nähtävissä se, että pakkanen vaikutti erityisesti tulinopeuden pienemiseen, jos aseiden voittoa ei ole toteutettu asianmukaisesti. Tutustumismatkan aikana sovittiin, että Suomeen toimitettaisiin yksi 35 ItK/2 ZLa -tykki kokeiltavaksi tammi–helmikuun aikana vuonna 1961. Kokeiluja varten Sveitsiin tuli lähettää suomalainen osasto, joka olisi koulutettu tykin käyttöön.¹⁹⁰

¹⁸⁹ Vehviläinen et al. (2005), s. 200; Syrjö et al. (2006), s. 405; Ilmatorjuntatoimiston muistio n:o 117/Itteknst/14 sal/15.11.1960, T 25828/9 sal, KA, liite 4, s. 1.

¹⁹⁰ Ilmatorjuntatoimiston muistio n:o 117/Itteknst/14 sal/15.11.1960, T 25828/9 sal, KA, liite 4, s. 4; Ilmatorjuntatoimiston muistio n:o 117/Itteknst/14 sal/15.11.1960, T 25828/9 sal, KA, liite 3, s. 7; Ilmatorjuntatoimiston muistio n:o 117/Itteknst/14 sal/15.11.1960, T 25828/9 sal, KA, liite 2, s. 4.

Kalusto saatiin Suomeen talvikokeiluja varten vuoden 1961 alkupuolella.¹⁹¹ Kokeilut kestivät noin kuukauden. Kokeilujen tulokset kuitenkin yllättivät, sillä tykkikalusto ei toiminutkaan odotetulla tavalla.¹⁹² Kalustossa ilmeni teknisiä ongelmia, joista osa johtui sääolosuhteista ja loput muista syistä. Asetehdas teki asejärjestelmään muutoksia ja korjauksia, joiden avulla nämä ongelmakohdat saatiin ratkaistua, sillä kauppasopimukseen oli kirjattu ehto, joka tätä edellytti. Suomalainen kokeiluosasto teki aseesta lähes viisikymmentä parannusesitystä, joista tärkeimpiä olivat toimintahäiriöihin liittyvät parannukset.¹⁹³

Ilmatorjunnan tarkastaja sekä ilmatorjuntaosaston päällikkö vierailivat Sveitsissä 31.7–1.8.1961, jolloin Oerlikonin asetehdas demonstroi tykkeihin tehtyjä muutoksia. Tarkastaja ja osaston päällikkö pääsivät seuraamaan koeammuntaa, joissa tykit toimivat moitteettomasti. Tykin korjattu versio saatiin Suomeen kokeiltavaksi uudelleen. Uudet kokeiluammunnat järjestettiin vuoden 1962¹⁹⁴ tammikuussa. Koeammunnoissa aseet toimivat lähes moitteetta, vaikka kokeilut tapahtuivat -35°C pakkasessa. Yhtenä ongelmana oli kuitenkin vielä aseiden tulinopeuden pieneneminen noin sadalla laukauksella minuutissa, kun lämpötila oli alimmillaan. Ratkaisuksi tähän ongelmaan löydettiin erillisten kaasutulppien käyttö talviolosuhteissa. Tämän lisäksi kokeiluosasto esitti myös toistakymmentä pienempää parannusta aseeseen.¹⁹⁵ Tietoa näiden pienempien parannusten toteuttamisesta ei lähteissä ilmennyt.

Toisen talvikokeilun jälkeen käynnistettiin varsinainen hankintaprosessi, jonka myötä koko tykkikaluston saapuminen Suomeen alkoi vuonna 1962. Vuonna 1963 puolustusvoimain komentajalle esitettiin, että uusi automaatti-ilmatorjuntatykkikalusto edusti niin suurta torjuntavoimaa, että se olisi tullut viipymättä sijoittaa sodan ajan organisaatioon. Esityksen mukaan ilmatorjuntajoukkoihin olisi perustettava erityinen automaatti-ilmatorjuntapatteri uutena yksikkötyyppinä. Patterin kalustoksi esitettiin kaksi tulijaosta, joista toinen esitettiin varustettavaksi uusilla 35 mm:n tykeillä ja toinen jaos toistaiseksi vanhemmilla konetykeillä. Puolustus-

¹⁹¹ Syrjö et al. (2006), s. 405. Itsenäisen Suomen ilmatorjuntatykit 1917–2000 -teoksen mukaan talvikokeilut tapahtuivat välillä 20.2.–18.3.1960, mikä ei voi pitää paikkaansa, sillä päätös hankinnasta tehtiin vasta vuoden 1960 syyskuussa ja vierailu asetehtaalte tämän jälkeen. Vierailun aikana tehtiin päätös, että tykkeitä haluttaisiin kokeilla Suomen talviolosuhteissa.

¹⁹² Vehviläinen et al. (2005), s. 201.

¹⁹³ Syrjö et al. (2006), s. 405; Vehviläinen et al. (2005), s. 201.

¹⁹⁴ Toisen kokeilun ajankohdasta on lähteissä ristiriitaisia esityksiä. Vehviläisen et al. teoksessa toisen kokeilun ajankohdaksi kirjoitettiin ”seuraavan vuoden tammikuussa”, mikä ei voi pitää paikkaansa, sillä teoksessa esitetty ajankohta ensimmäisestä kokeilusta on virheellisesti 1960 (kts. alaviite 191). Myös *Suomen puolustusvoimat 1944–74* -teoksessa esitetään, että ensimmäiset talvikokeilut toteutettiin vuonna 1961 ja uudet kokeilut tammikuussa 1961, mikä ei myöskään voi pitää paikkaansa. Pentti Palmun *Suomen ilmatorjunnan vaiheita 1925–1990* -teoksessa toisen kokeilun ajankohdaksi esitetään 17.–21.1.1962, mikä on arkistolähteiden valossa oikea ajankohta.

¹⁹⁵ Palmu (1989), s. 299; Vehviläinen et al. (2005), s. 201–202.

voimain komentaja hyväksyi esityksen. Kokonaisuudessaan hankintojen kalusto saatiin Suomeen vuoden 1964 loppuun menneessä.¹⁹⁶

35 mm:n asekaluston hankintaprosessi oli muista kokeiluista ja hankinnoista siinä määrin poikkeuksellinen, että periaatteellinen päätös juuri tämän aseiden hankinnasta tehtiin ennen kuin asetta oli päästy kokeilemaan itse. Asian tutkimista hankaloitti erityisesti alkuperäisasiakirjojen, kuten kokeilukertomusten, puuttuminen lähes kokonaan.

¹⁹⁶ Ilmatorjuntatoimiston kirje n:o 128/Järjsto/10 b 2/29.5.1963, T 25828/10 sal, KA, s. 1; Syrjö et al. (2006), s. 405.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tarkastellulla ajanjaksolla suoritettut kokeilut ilmatorjuntakalustolla ovat olleet tarvelähtöisiä. Kokeiluilla on pääasiassa yritetty täyttää jokin vajavaisuus sen hetkisessä kalustollisessa suorituskyvyyssä. Näihin suorituskypuutteisiin pyrittiin vastaamaan joko modernisoinnalla tai muokkaamalla jo ennestään käytössä ollutta kalustoa, kehittämällä toimintatapoja tai hankkimalla kokonaan uutta kalustoa. Etenkin uutta kalustoa hankittaessa järjestetyt kokeilut olivat mittakaavaltaan suuria. Isompien kokeilujen johdossa olivat yleensä jokin asiaan perehtynyt toimikunta tai komitea. Monesti kokeilut ovat olleet suoraan komitean tai toimikunnan ehdottamia, suunnittelemia ja järjestämiä, tosin käytännön järjestelyistä yleensä vastasi jostain joukko-osastosta koottu kokeiluosasto, jotka koostuivat yleensä kantahenkilökunnasta ja varusmiehistä. Kokeiluista laadittiin kokeiluohjelmat sekä selvät tavoitteet siitä, mitä kokeiluilla haluttiin selvittää. Kokeiluista itsestään laadittiin kokeilukertomukset, joiden yksityiskohtaisuus oli vaihtelevaa. Kokeilukertomuksista selvisi, miten kyseisessä kokeilussa kalustoa on käytetty ja mitä kokeiluilla oli saatu selvitettyä. Kokeiluissa tulleet havainnot ja kehitysehdotuksia oli monesti kokeilukertomusten yhteydessä tuotu esiin. Muutos- ja korjausehdotukset olivat yleensä alan asiantuntijoiden ja kokeiluissa vahvasti mukana olleiden henkilöiden esittämiä. Lisäksi esitettiin vaihtoehtoja siihen, miten kyseisen kaluston hankinnassa olisi tullut edetä. Parannusehdotusten toteutuminen oli vaihtelevaa, riippuen niiden suuruusluokasta sekä määrärahoista.

Tässä tutkimuksessa käsitelleet johtamisjärjestelmät tai niiden osat rajautuivat 1950-luvun tutkakokeiluihin, joiden tarkoituksena oli selvittää jo silloin käytössä olleen tulenjohto- ja ilmavalvontatutkan käyttöä maalinosoitustehtävissä. Tuolloin varsinaisia maalinsoitustutkia ei ollut Puolustusvoimien käytössä. Kokeilujen lopputulokset olivat ilmatorjunnan suorituskyvyn kannalta merkittäviä, sillä kokeilujen myötä pystyttiin luomaan täysin uusi suorituskyyky ilmapuolustuksen käyttöön. Ilmavalvontakäyttöön hankittu AN/TPS-1E -tutka soveltui kokeilujen perusteella maalinsoituskäyttöön varsin hyvin. Kokeilujen perusteella voitiinkin suorittaa kalustohankintoja, joilla maalinsoitustutkia saatiin ilmatorjunnan käyttöön. Maalinsoituskokeilujen lisäksi suoritettiin myös häirintäkokeiluja, jotka eivät itsessään johtaneet konkreettiseen kalustolliseen kehitykseen, mutta mahdollistivat koulutuksen kehittämisen tällä saralla sekä jo olemassa olleen kaluston tehokkaamman käytön.

Tutkimuksessa suurimmaksi kokonaisuudeksi muodostui lopulta jalkaväen ilmatorjunta-aseistuksen etsiminen tutkimuksen molemmilla vuosikymmenillä. Tähän lukeutui 20 mm:n panssarintorjuntakiväärin, 12,7 mm:n konekiväärin, 40ItK/B-kaluston, 30 mm:n ilmatorjunta-

tykkien sekä 20 mm:n aseiden kokeilut. Mittavista kokeiluista huolimatta jalkaväen ilmatorjuntatarpeita ei tutkimuksessa käsiteltyjen kokeilujen puitteissa kyetty täyttämään täysin.

1950-luvulla suoritettut kokeilut 20 mm:n panssarintorjuntakiväärillä suoritettiin, koska haluttiin selvittää aseiden soveltuvuutta jalkaväen ilmatorjuntakomppanioiden ilmatorjunta-aseeksi. Kokeiluja varten ase muutettiin sarjatulta ampuvaksi. Muutostyö tehtiin viidellekymmenelle aseelle. Kokeilujen puitteissa aseesta valmistettiin lopulta kolme erilaista sarjatuliversiota, joissa kaikissa ilmeni kuitenkin rakenteellisia vikoja. Vioista huolimatta aseet pysyivät käytössä 1970-lukuun asti, sillä muutakaan ei ollut. Kokeilun merkitys ilmatorjuntakaluston kehityksen kannalta oli pieni, sillä aseiden muuttaminen sarjatuliaseiksi ei lisännyt merkittävästi niiden ilmatorjunnallista arvoa. Kalustokehityksen kannalta positiiviseksi asiaksi voidaan nähdä se, että aseilla varustettujen komppanioiden ilmatorjunnallinen suorituskyky oli niin heikko, että se lisäsi myöhemmin painetta uuden kaluston hankkimiseksi, vaikkakin uusi kalusto tulikin käyttöön vasta 1970-luvun puolella.

20 mm:n panssarintorjuntakiväärin lisäksi samaan tehtävään pohdittiin 12,7 mm:n konekivääriä, mutta kokeiluissa sen ilmatorjunnallinen arvo osoittautui mitättömäksi. Tästä huolimatta jalkaväen tarkastaja kuitenkin suositteli, että asetta olisi hankittu omasuoja-aseeksi. Aseita ei kuitenkaan lopulta hankittu. Lisäksi kokeiltiin myös järeämpää 40 mm:n Bofors-tykkiä, 40ItK/B:tä. Jo silloin käytössä olleen tykin liikkuvuutta kokeiltiin sekä kesä- että talviolosuhteissa. Tykin ampumaominaisuudet nähtiin riittäviksi, mutta sen todettiin olevan liian raskas mies- tai hevosvetoisena. Lisäksi se oli suuren painonsa vuoksi täysin sidottu tiettyyn. Näin ollen nämä kokeilut eivät vaikuttaneet ilmatorjuntakaluston kehittymiseen muutoin kuin sulkemalla yhden vaihtoehdon pois.

Lopulta jalkaväen käyttöön päädyttiin kokeilemaan 30 mm:n Hispano-Suizan valmistamia ilmatorjuntatykkeitä. Kokeilujen perusteella ase todettiin sopivaksi sille suunniteltuun käyttötarkoitukseen sillä ehdolla, että sen tähtäin olisi vaihdettu parempaan. Lisäksi esitettiin pienempiä muutostöitä. Kokeilut eivät johtaneet kuitenkaan heti hankintoihin. Tätä saattaa selittää se, että jalkaväen edustajat eivät nähneet tykkiä yhtä sopivana, kuin mitä kokeilutulokset antoivat ymmärtää. Pari vuotta kokeilujen jälkeen tykkiin löydettiin kuitenkin parempi tykkilaskin, jonka myötä sen suorituskyky parani merkittävästi. Tämän myötä tehtiin tykkien hankintapäätös, jolloin niitä hankittiin jalkaväen lähitorjunta-aseeksi. 30ItK/HS:n kokeiluilla oli hankintojen suhteen suuri merkitys, sillä ilman suoritettuja kokeiluja ei asetyypin soveltuvuutta olisi voitu selvittää yhtä perusteellisesti. Kokeilu paljasti myös joitain ongelma-kohtia aseesta, jotka tuli selvittää ennen hankintapäätöksen tekemistä. Alkuperäiset kokeilut

johtivat myös jatkotutkimuksiin, joiden pohjalta lopullinen hankintapäätös tehtiin. Tämän tykin kokeiluilla oli siis selkeästi suora vaikutus ilmatorjunta-aseistuksen kehitykseen. Kokeilujen myötä saatiin hankittua uutta ja modernia kalustoa paikkaamaan jalkaväen ilmatorjunta-aseistuksen puutteita ainakin osittain.

30ItK/HS:n kokeilujen perusteella jalkaväen suunnalta esitettiin, että jalkaväen iskuportaana aseistukseksi olisi pitänyt hankkia 20 mm:n ilmatorjuntatykkejä, sillä niiden liikkuvuuden ja keveyden nähtiin olevan etuja 30 mm:n tykkeihin verrattuna. Tätä asetyyppejä esitettiin hankittavaksi jo aiemminkin, muun muassa panssarintorjuntakiväärin kokeilujen yhteydessä. Jalkaväen esitys johti osaltaan kahden eri 20 mm:n ilmatorjuntatykin vertailevaan kokeiluun, jonka lopputuloksena molemmat tykit nähtiin niille suunniteltuun tarkoitukseen soveltuvina, mikäli kokeilujen pohjalta tehdyt muutokset olisivat toteutuneet. Vertailtavina olivat Oerlikonin ja Hispano-Suizan valmistamat tykit. Oerlikonin tykkiin ehdotettujen muutosten määrä oli huomattavasti pienempi, kuin Hispano-Suizan, mistä syystä olisi ollut taloudellisesti järkevämpää päätyä Oerlikonin tykkiin. Ilmatorjunnan tarkastaja ei kuitenkaan päätenyt suosittelemaan kokeilujen pohjalta kumpaakaan tykkiä, sillä hänen mielestään niiden liikkuvuus miesvoimin ei ollut merkittävästi parempi, kuin 30ItK/HS:llä. Jalkaväen tarkastaja oli asiasta kuitenkin täysin eri mieltä, ja olisi halunnut aloittaa asehankinnat viipymättä. Hän painotti useassa kirjeessään, että aseiden kantaminen miesvoimin ei ollut aseiden pääasiallinen liikuttelutapa, joten ilmatorjunnan tarkastajan hylkäämisperuste oli hänen mielestään täysin kohtuuton. Ilmatorjunnan tarkastajan vaihduttua myös ilmatorjunta-aseiden kanta asiaan muuttui. Uusi tarkastaja tuli siihen lopputulokseen, että 20 mm:n Oerlikon olisi ollut kannattava hankinta. Tästä huolimatta hankinta ei kuitenkaan toteutunut, vaan 1960-luvun lopussa päädyttiinkin yllättäen hankkimaan Neuvostoliitosta 23 mm:n ilmatorjuntatykkejä ilman kokeiluja.

Suoritettujen 20 mm:n tykkien vertailevat kokeilut olivat laajat ja ne antoivat näkemystä iskuportaana aseiden vaatimuksista ja siitä, miten saatavilla oleva tykkikalusto olisi siihen tehtävään soveltunut. Kokeilujen voidaan kuitenkin nähdä olleen lopputuloksen kannalta merkityksettömiä, sillä kokeilujen perusteella ei päädytty hankkimaan mitään asejärjestelmää näkemyserojen takia. Sen sijaan päädyttiin hankkimaan aiemmin mainittuja ja neuvostoliittolaisia 23 mm:n tykkejä, joita ei kokeiltu ennen hankintaa. On kuitenkin mahdollista, että hankintapäätöksen tehnyt taho hyödynsi päätöksessään 20 mm:n aseiden vertailevan kokeilun tuloksia, mutta tästä ei kuitenkaan löytynyt mitään viitteitä. Näin ollen voidaan todeta, että 20 mm:n aseiden kokeilut eivät vaikuttaneet merkittävästi ilmatorjunnan kalustokehitykseen.

Kokeiluilla ei ollut myöskään vaikutusta Oerlikonin 35 mm:n automaattikaluston hankintaan. Kokeiluja kalustolla suoritettiin vasta sen jälkeen, kun päätös hankinnasta oli jo tehty ja ensimmäiset tykit olivat saapuneet Suomeen. Kokeilujen pohjalta pystyttiin havaitsemaan asejärjestelmän ongelmakohtia, joiden korjaaminen olisi voinut tulla kalliiksi myöhemmin ilmaantuessaan. Vaikka kokeilut eivät vaikuttaneet suoraan mihinkään hankintaan, voidaan niillä nähdä olleen kalustollista kehitystä edistävä vaikutus, sillä kokeilujen perusteella kyettiin parantamaan kyseisen kaluston suorituskykyä.

Pienemmän mittakaavan kokeiluja käsiteltiin tässä tutkimuksessa lyhyesti puutteellisen lähdemateriaalin vuoksi. Lähdemateriaalista on tulkittavissa, että säännöllisesti järjestettyjen sotaharjoitusten, kuten Lohtajan ampumaleirien, yhteydessä järjestettiin säännöllisesti myös pienen kokoluokan kokeiluja, joista osaa käsiteltiin alaluvussa 3.3.3. Lähdemateriaalina oli erityisesti ilmatorjunnan kokeilu- ja tutkimustoiminnan koosteraportti, joka laadittiin ensimmäisen kerran vuonna 1954¹⁹⁷. Toisena tärkeänä lähteenä tässä oli ilmatorjuntatykistön tutkimus- ja kokeilukertomus n:o 3. Tästä voidaan päätellä, että vastaavia raportteja on laadittu jo aiemminkin, eikä raportissa mikään antanut ymmärtää, että se olisi ollut viimeinen laatuun. Tutkimuksen lähdemateriaalin keräämisen yhteydessä muita vastaavia raportteja ei kuitenkaan löytynyt. Kyseiset raportit olisi ehkä mahdollista löytää Puolustuslaitoksen teknillisen kokeilu- ja tutkimustoiminnan arkistosta, joka perustettiin vuonna 1959. Kuitenkaan tämän arkiston materiaaleja ei löydetty tämän tutkimuksen puitteissa, kuten luvussa 2.3 todettiin.

Näiden pienen kokoluokan kokeilujen vaikutukset kalustolliseen kehitykseen olivat kuitenkin saatavilla olevan lähdemateriaalin perusteella vaatimattomia. Kokeilujen perusteella suositeltiin pääasiassa jatkokokeiluja tai -tutkimuksia, pieniä käyttöä helpottavia rakenteellisia muutoksia sekä kehitettiin toimintatapoja.

Lopuksi voidaan siis todeta, että kokeiluilla on ollut vaihteleva merkitys ilmatorjunnan kalustokehityksen näkökulmasta. Kokeilujen vaikutus on kuitenkin kokonaisuudessaan ollut melko vähäinen, jos tarkastellaan kaikkia 1950- ja 1960-lukujen ilmatorjuntakaluston hankintoja. Ainoastaan parilla kokeilulla on ollut suora vaikutus kalustohankintojen toteutumiseen. Hankintoihin johtavia kokeiluja olivat AN/TPS-1E- ja 30ItK/HS-kokeilut. Muut suuremman kokoluokan kokeilut eivät johtaneet suoraan hankintoihin, pois lukien kokeiluja varten hankitut yksittäiskappaleet.

¹⁹⁷ Ilmatorjuntatoimiston raportti n:o 275/Ittyktsto/8 sal/15.12.1954, T 25828/5 sal, KA, s. 1.

Pienemmän kokoluokan kokeilut johtivat kuitenkin vanhemman kaluston elinkaaren pidentämiseen ja sen suorituskyvyn parantamiseen, jolloin ne ovat vaikuttaneet osaltaan positiivisesti ilmatorjunnan kalustokehitykseen. 1950- ja 1960-lukujen mittavimmat ja merkittävimmät kalustohankinnat olivat Oerlikonin automaattikaluston ja 23 mm:n neuvostoliittolaisten ilmatorjuntatykkien hankinnat. Tämän voi perustella sillä, että Oerlikonin järjestelmä oli aikanaan huippumoderni, joka oli ilmatorjuntakalustomme kärkiluokkaa. Neuvostoliittolaisten tykkien hankinta taas ratkaisi pitkään vaivanneen jalkaväen ilmatorjunta-asekysymyksen, ainakin osittain. Hankinta voidaan nähdä merkittävänä myös siitä syystä, että kyseinen ase on vielä nykyäänkin käytössä. Näille hankinnoille yhteistä oli se, että päätös hankintojen toteuttamisesta tehtiin ilman kokeilujen suorittamista, mikä puolestaan viittaa siihen, ettei kokeiluja nähty niin tärkeinä, kuin lähdemateriaali antoi ymmärtää. Lähdemateriaali antoi sellaisen kuvan, että hankintoja varten poikkeuksetta muodostettiin toimikunta tai jokin muu työryhmä, joka suunnitteli hankintoja edeltävät kokeilut, jotta kaluston soveltuvuus olisi voitu varmistaa. Voidaan kuitenkin päätellä, että näin ei jokaisessa hankinnassa kuitenkaan toimittu. Kokeilut ovat kuitenkin tuottaneet kokonaisuudessaan merkittävän määrän aineistoa, joita päättävät tahot ovat voineet halutessaan käyttää taustamateriaalina päätöksi tehdessään, vaikka viitteitä materiaalin hyödyntämisestä automaattikaluston tai neuvostoliittolaisten tykkien hankinnoissa ei löytynytäkään.

Tässä tutkimuksessa tutkittujen kokeilujen perusteella voidaan siis todeta, että uudishankintojen suhteen kokeiluilla on ollut 1950-luvulla ja 1960-luvun ensimmäisinä vuosina positiivinen vaikutus ilmatorjuntakaluston kehitykseen, kun taas 1960-luvulla uudishankinnat tehtiin ilman kokeiluja, jolloin niillä ei ollut suoraan vaikutusta kaluston kehitykseen. Jo olemassa olleella kalustolla suoritettut kokeilut johtivat pääasiassa vanhan kaluston modernisointiin ja uusien käyttötarkoitusten kehittämiseen. Kokonaisuudessaan kalustokokeiluilla on ollut ilmatorjunnan kalustollista kehitystä edistävä vaikutus.

LÄHTEET

1 JULKAISEMATTOMAT LÄHTEET

1.1. Puolustusvoimien asiakirjat

Pääesikunnan aseosasto, Kansallisarkisto.

Salainen kirjeenvaihto vuosilta 1955–1962, T 24257/4.

Salainen kirjeenvaihto vuodelta 1965, T 24130/14.

Pääesikunnan ilmatorjuntatoimisto, Kansallisarkisto.

Salainen kirjeenvaihto vuosilta 1952–1955, T 25828/5.

Salainen kirjeenvaihto vuodelta 1956, T 25828/6.

Salainen kirjeenvaihto vuosilta 1957–1958, T 25828/7.

Salainen kirjeenvaihto vuodelta 1959, T 25828/8.

Salainen kirjeenvaihto vuosilta 1960–1962, T 25828/9.

Salainen kirjeenvaihto vuosilta 1963–1965, T 25828/10.

Salainen kirjeenvaihto vuosilta 1966–1969, T 25828/11.

Salainen kirjeenvaihto vuosilta 1970–1973, T 25828/12.

Ilmatorjuntakoulu, Kansallisarkisto.

Kertomukset, selostukset ja katsaukset vuosilta 1957–1966, T 23973/25.

Pääesikunnan jalkaväkitoimisto, Kansallisarkisto.

OT-salainen kirjeenvaihto vuosilta 1950–1955, T 20286/2.

Salainen ja henkilökohtainen kirjeistö vuosilta 1952–1953, T 20239/3.

Salainen ja henkilökohtainen kirjeistö vuosilta 1954–1955, T 20239/4.

Salainen kirjeistö vuodelta 1956, T 25094/5.

Salainen kirjeistö vuodelta 1957, T 25094/6.

Salainen kirjeistö vuodelta 1958, T 25094/7.

Salainen kirjeistö vuodelta 1959, T 25094/8.

Salainen kirjeistö vuodelta 1960, T 25094/9.

Salainen kirjeistö vuodelta 1961, T 25094/10.

Salainen kirjeistö vuodelta 1962, T 25094/11.

Salainen kirjeistö vuodelta 1963, T 25094/12.

Salainen kirjeistö vuodelta 1964, T 25094/13.

Salainen kirjeistö vuodelta 1965, T 25094/14.

Salainen kirjeistö vuodelta 1966, T 25094/15.

Salainen kirjeistö vuodelta 1967, T 25094/16.

Salainen kirjeistö vuodelta 1968, T 25094/17.

Salainen kirjeistö vuodelta 1969, T 25094/18.

Salainen kirjeistö vuosilta 1970–1971, T 25094/19.

1.2. Ohjeet ja ohjesäännöt

Ilmavoimien esikunta: *Ilmatorjuntajoukkojen ampumaopillisia käsitteitä ja määritelmiä*, Helsinki, 1940.

2 JULKAISTUT LÄHTEET

2.1. Kirjallisuus

Lappi, Ahti: *Ilmatorjunta kylmässä sodassa*, Ilmatorjuntasäätiö, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2003.

Lappi, Ahti: *Ilmatorjuntaohjukset Suomen puolustuksessa*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2009.

Lappi, Ahti: *Tykkejä ja ohjuksia, ilmapuolustajan muistelmia 1960–1996*, Ilmatorjuntasäätiö, Wasa Graphics Oy, Vaasa 2017.

Lehto, Martti: *Ilmapuolustuksen viestihistoria 1918–2012*, Ilmavoimien Viestikilta ry, Karisto Oy, Hämeenlinna 2012.

Koulutusosasto, Puolustusvoimain Pääesikunta: *Ampumaopilliset käsitteet ja määritelmät*. Kustannusosakeyhtiö Otava, Helsinki 1947.

Palmu, Pentti: *Yön yli päivään, Suomen ilmatorjunnan vaiheita 1925–1990*, Ilmatorjuntaupseeriyhdistys ry, Länsi-Savo Oy 1989.

Sadeniemi, Matti (toim.): *Nykysuomen sanakirja*, WSOY, Porvoo 1953.

Syrjö, Veli-Matti, Mikko Karjalainen & Eero Elfvingen: *Suomen puolustusvoimat 1944–1974*. WS Bookwell Oy, 2006.

Vehviläinen, Raimo, Ahti Lappi & Markku Palokangas: *Itsenäisen Suomen ilmatorjuntatykit 1917–2000*, Sotamuseo, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2005.

2.2. Artikkelit

Lauerma, Matti: Sotahistorian tutkimuksen problematiikkaa ja metodiikkaa. *Eripainos Tiede ja Ase n:o 35*, 1977.

2.3. Internet-lähteet

Maavoimat: *BV206* [<https://maavoimat.fi/bv206>], luettu 4.2.2020.

Seitamaa-Hakkarainen, Piritta: *Kvalitatiivinen sisällönanalyysi*, Metodix, 2014. [<https://metodix.fi/2014/05/19/seitamaa-hakkarainen-kvalitatiivinen-sisallon-anayysi/>], luettu 13.12.2018.

LIIKTEET

Yliluutnantti Mika Etelänsaaren pro gradu -tutkielman

Liite 1.

Ilmatorjuntakalustotilanne 19.12.1950.

	Ilmatorjuntajoukot	Merivoimat	Luokka	Huom
Aseet	1351	596		
7,62 ItKK 31	21	1	4	
7,62 ItKK 31/40	370	87	4	
20 ItK 30 BSW	50	-	2	
20 ItK 38 BSW	40	37	2	
20 ItK 38 BSWK	15	-	2	
20 ItK 35 Br	62	21	2	
20 ItK 40 VKT	172	174	2	Keskeneräisiä
20 ItK 34 L	-	6	4	
20 ItK 36 M	3	-	2	
20 ItK 39 ML	2	-	2	
20 ItK 40 M	44	-	2	
20 ItK 42 M	1	-	2	
20 ItK 43 ML	1	-	2	
20 ItK 36-43	-	298	2	
37 ItK 37 RMB	4	-	3	
40 ItK 35-39 B	277	51	2	
40 ItK 39 BK	4	-	2	
40 ItK 39 B	6	-	2	Psv-ase
75 ItK 30 BKS	9	-	2	
75 ItK 37 Sk	20	-	2	
76 ItK 27 BK	8	-	2	
76 ItK 28 B	4	-	2	
76 ItK 29 B	4	-	2	
76 ItK 34 V	12	-	2	
76 ItK 31 ss	41	68	2	
76 ItK 31/40 ss	4	-	2	
76 ItK 16 V	24	-	3	
76 ItK 16/35	12	-	4	
88 ItK 37 RMB	18	-	1	
88 ItK 37 RMBK	71	-	1-2	
88 ItK 39/43 ss	18	-	1	
75 ItK 37	32	-	-	Keskeneräisiä

Luokan selite	
1	Oloissamme moderniksi katsottava
2	Voidaan käyttää paremman puuttuessa
3	Voidaan käyttää hätätilassa
4	Ei kelpaa ilmatorjunta-aseeksi

Lähde: Vehviläinen et al. (2005), s. 111.